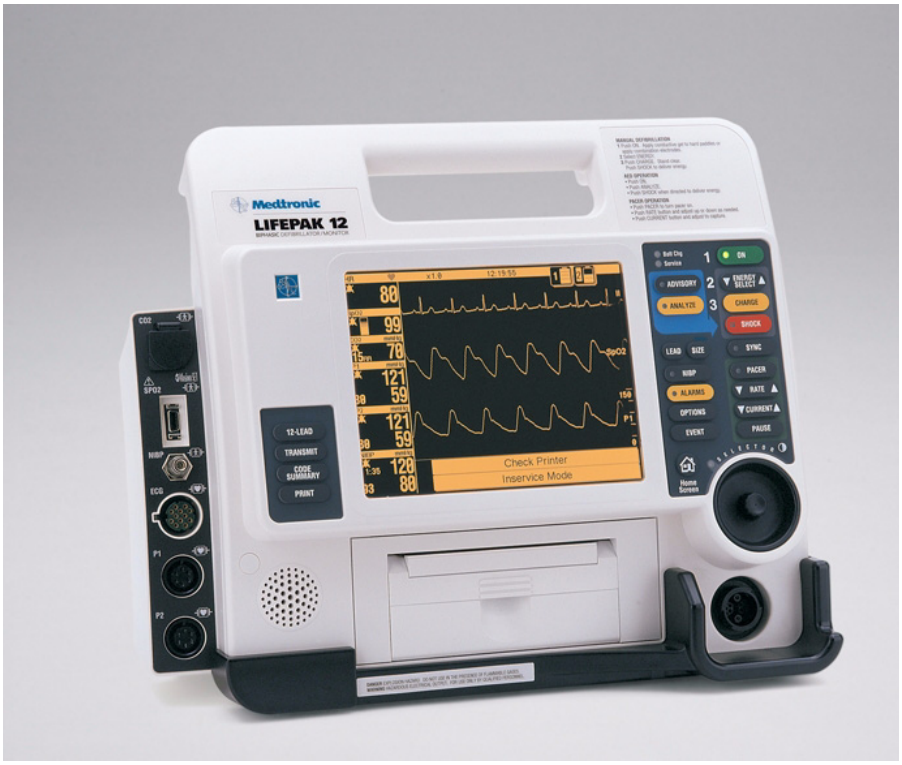
LIFEPAK® 12

Defibrillatoren/Monitore



Gebrauchsanweisung

CE 0123

GEBRAUCHSANWEISUNG

LIFEPAK 12

Defibrillatoren/Monitore

WICHTIGE INFORMATIONEN

Informationspflicht

Der Kunde ist dafür verantwortlich, daß alle betroffenen Mitarbeiter seiner Organisation Zugang zu den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen, einschließlich den in Abschnitt 1 enthaltenen allgemeinen Sicherheitshinweisen, haben.

Versionsgeschichte

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt LIFEPAK 12 Defibrillatoren/Überwachungsgeräte mit Software-Version 3011371-065 oder einer späteren Version. Ältere Geräte haben nicht alle in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen. Softwareversion 3011371-106 oder höher ist nicht für monophasische Geräte geeignet.

Gebrauchsanweisungsversion	Softwareversion*
Nr. 3010012-000	Nr. 3011371-018
Nr. 3010012-001	Nr. 3011371-019 und Nr. 3011371-022
Nr. 3010012-003	Nr. 3011371-030
Nr. 3010012 (-005 international; -006 nur USA)	Nr. 3011371-061
Nr. 3010012-007 (nur USA)	Nr. 3011371-062
Nr. 3012730-000 (Anhang)	Nr. 3011371-065
Nr. 3010012 (-008 und -009 nur USA; -050 international)	Nr. 3011371-065
Nr. 3010012 (-010 und -011 nur USA; -051 international)	Nr. 3011371-067, -070
Nr. 3010012 (-012 und -013 nur USA; -052 international)	Nr. 3011371-072
Nr. 3010012 (-014 nur USA; -053 international)	Nr. 3011371-072
Nr. 3010012 (-015 nur USA; -020 international)	Nr. 3011371-090
Nr. 3010012 (-016 nur USA; -021 international)	Nr. 3011371-099
MIN 3010012 (-017 nur USA; -022 international)	MIN 3011371-101
MIN 3010012 (-018 nur USA; -023 international)	MIN 3011371-106
MIN 3010012 (-019 nur USA; -024 international)	MIN 3011371-106
MIN 3207254 (-001 nur USA; -021 international)	MIN 3011371-126

* Wenn Sie nicht sicher sind, welche Softwareversion Sie haben, schalten Sie das Gerät ein und achten Sie auf die Nummer, die auf dem Eingangsbildschirm hinter VERSION erscheint.

Medtronic Emergency Response Systems
11811 Willows Road Northeast
Redmond, WA 98052-2003 USA
Telefon: 425.867.4000
Fax: 425.867.4121
Internet: www.medtronic-ers.com
www.medtronic.com

Medtronic Europe S.A.
Medtronic Emergency Response Systems
Rte. du Molliau 31
Case postale 84
1131 Tolochenaz
Schweiz
Telefon: 41.21.802.7000
Fax: 41.21.802.7900

LIFENET, LIFEPAK, FASTPAK, FAST-PATCH, DERMA JEL, QUIK-LOOK, QUIK-CHARGE und LIFE•PATCH sind eingetragene Warenzeichen von Medtronic Emergency Response Systems, Inc. CODE SUMMARY, QUIK-COMBO, Shock Advisory System, CODE-STAT und REDI-PAK sind Warenzeichen von Medtronic Emergency Response Systems, Inc. Medtronic ist ein eingetragenes Warenzeichen von Medtronic, Inc. CADEX ist ein eingetragenes Warenzeichen von Cadex Electronics Inc. 12SL ist ein Warenzeichen von GE Medical Systems. C-LOCK, Dura-Y, Durasensor, Nellcor, Oxiband, OxiCliq und Oxisensor sind eingetragene Warenzeichen von Nellcor. PediCheck ist ein Warenzeichen von Nellcor. Microstream und FilterLine sind Warenzeichen von Oridion Medical Ltd. STERRAD ist ein eingetragenes Warenzeichen von Advanced Sterilization Products, einer Tochtergesellschaft von Johnson and Johnson. PC Card ist ein Warenzeichen der Personal Computer Memory Card International Association. SPUNGUARD ist ein eingetragenes Warenzeichen von Kimberly-Clark Corporation. Masimo und LNOP sind eingetragene Warenzeichen von Masimo Corporation. EDGE System Technology ist ein Warenzeichen von Ludlow Technical Products. UNI-LEAD ist ein Warenzeichen von Unilead International, Inc. DTXPlus ist ein Warenzeichen von BD Medical. Technische Daten können ohne Vorankündigung geändert werden.
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

MIN 3207254-040 / CAT 26500-002483

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Halbautomatische externe Defibrillation xiv
Defibrillationstherapie xiv
Nichtinvasive Stimulation xv
Elektrokardiographie über 12 Ableitungen xvi
SpO2-Überwachung xvi
Nichtinvasive Blutdrucküberwachung xvii
Endexspiratorische CO2 (EtCO2)-Überwachung xvii
Invasive Druck (IP)-Überwachung xviii
Vitalzeichen- und ST-Überwachung xviii
Schriftbildkonventionen xviii

1 Sicherheitsinformationen

Ausdrücke 1-2
Allgemeine Warn- und Vorsichtshinweise 1-2
Symbole 1-4

2 Einführung zum Gerät

Einleitung 2-2
Auspacken und Überprüfung 2-3
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse 2-3
Bereich 3 2-8
Bereich 4 2-11
Bereich 6 2-15
Rückansicht 2-19
Eingabe von Patientendaten 2-20
Einstellen der Alarme 2-21
Reaktion auf Alarme 2-24
Anschluss an die Stromversorgung 2-24
Batterien 2-24
Hinweise zu Batterien und Batterie-Servicestationen 2-25
Einlegen und Entnehmen der Batterien 2-28

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

3 Überwachung

Überwachung des EKGs 3-2
Warnhinweis zur EKG-Überwachung 3-2
Auswahl der EKG-Ableitung und Amplitude 3-2
Einstellen der Systolenton-Lautstärke 3-4
Überwachung des EKGs mit Defibrillationselektroden 3-4
Überwachung mit dem Patienten-EKG-Kabel 3-5
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung 3-8
Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs 3-10
Warnhinweis zum 12-Ableitungen-EKG 3-10
Festlegung des Elektrodenanbringungsorts 3-10
Verfahren für ein 12-Ableitungen-EKG 3-12
Bericht zum 12-Ableitungen-EKG 3-13
Computergesteuerte EKG-Analyse 3-16
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Aufzeichnung eines EKGs mit 12 Ableitungen 3-17
Überwachung des SpO2-Werts 3-18
Warn- und Vorsichtshinweise zur SpO2-Überwachung 3-18
Keine stillschweigende Lizenz 3-19
Wann wird ein Pulsoximeter verwendet 3-19
Funktionsweise des Pulsoximeters 3-20
Bei der SpO2 -Überwachung zu berücksichtigende Punkte 3-20
Verfahren zur SpO2-Überwachung (Masimo) 3-21
Verfahren zur SpO2-Überwachung (Nellcor) 3-22
Reinigung 3-24
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der SpO2-Überwachung 3-25
Nichtinvasive Blutdruck (NIBP)-Überwachung 3-26
Warnhinweise zur NIBP-Überwachung 3-27
Wann ist eine NIBP-Messung von Vorteil? 3-27
Wie funktioniert die NIBP-Messung? 3-27
Bei der NIBP-Überwachung zu berücksichtigende Punkte 3-28
Auswahl der Manschette 3-28
NIBP-Überwachungsverfahren 3-28
Änderung des anfänglichen Aufblasdrucks 3-29
Manuelle Einzelmessung 3-29
Zeituhrkontrolliertes Meßverfahren 3-30
Reinigung und Wartung 3-30
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der NIBP-Überwachung 3-30
EtCO2-Überwachung 3-32
Warnhinweise zur EtCO2-Überwachung 3-32
Wann ist die EtCO2-Überwachung von Vorteil? 3-32
Wie funktioniert die Kapnographie? 3-33
Kurvenformanalyse bei der EtCO2-Überwachung 3-33
EtCO2-Überwachungsverfahren 3-35
CO2-Maßstabsbereiche 3-36
CO2-Alarme 3-36
Reinigung und Wartung 3-36
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EtCO2-Überwachung 3-36
Invasive Drucküberwachung (IP-Überwachung) 3-37
Warnhinweise zur IP-Überwachung 3-37
Anwendungsbereich der IP-Überwachung 3-38
Funktionsprinzip der IP-Überwachung 3-38
Bei der IP-Überwachung besonders zu beachtende Punkte 3-39
Vorgehensweise bei der IP-Überwachung 3-39
Wartung und Reinigung 3-39
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der IP-Überwachung 3-40

Überwachung von Vitalzeichen-und ST-Änderungen 3-42
Warnhinweise zur Vitalzeichen- und ST-Überwachung 3-42
Anwendungsbereich der Vitalzeichen- und ST-Überwachung 3-43
Funktionsprinzip der Vitalzeichen- und ST-Überwachung 3-43
Bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung besonders zu beachtende Punkte 3-44
Vorgehensweise bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung 3-45

4 Therapie

Allgemeine Warnhinweise und Vorsichtshinweise zur Therapie 4-2
Plazierung der Therapieelektroden und Standard-Defibrillationselektroden 4-3
Anterior-laterale Positionierung 4-3
Anterior-posteriore Positionierung 4-3
Halbautomatische externe Defibrillation 4-4
Warnhinweise zum AED-Modus 4-4
Konfiguration für AED-Betrieb 4-5
AED-Verfahren 4-5
Spezielle AED-Setup-Optionen 4-10
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung im AED-Modus 4-13
Manuelle Defibrillation 4-14
Warnhinweise zur manuellen Defibrillation 4-14
Umschalten von AED-Modus auf manuellen Modus 4-14
Einblendfenster zum Defibrillationsschock 4-15
Defibrillationsverfahren 4-16
Verfahren zur synchronisierten Kardioversion 4-17
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Defibrillation und synchronisierten Kardioversion 4-18
Nichtinvasive Stimulation 4-20
Warnhinweise zur nichtinvasiven Stimulation 4-20
Demand- und Nondemand-Stimulation 4-20
Verfahren zur nichtinvasiven Stimulation 4-21
Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der nichtinvasiven Stimulation 4-23

5 Defibrillationselektroden-Zubehör

Therapieelektroden 5-2
Die Therapieelektroden 5-2
Plazierung der Elektroden 5-3
Anschließen des Kabels 5-4
EKG-Überwachung und Therapie 5-5
Auswechseln und Abnehmen der Elektroden 5-5
Überprüfung 5-6
Sterilisierung und Reinigung 5-6
Pädiatrische Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 800418) 5-7
Die pädiatrischen Defibrillationselektroden 5-7
Anbringen der pädiatrischen Defibrillationselektroden 5-7
Abnehmen der pädiatrischen Defibrillationselektroden 5-8
Plazierung der Defibrillationselektroden 5-8
Defibrillationsverfahren 5-9
Reinigung und Sterilisierung 5-9
Posteriore Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 802461) 5-10
Die posteriore Defibrillationselektrode 5-10
Anbringen der Defibrillationselektrode 5-11
Abnehmen der Defibrillationselektrode 5-11
Plazierung der Defibrillationselektrode 5-12
Reinigung und Sterilisierung 5-12
Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 3009166) 5-13
Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden 5-13
EKG-Überwachungs- und Therapieverfahren 5-13
Reinigung und Sterilisierung 5-13

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Haltegriffe mit Entladungstasten (Teile-Nr. 301091) 5-14
Die Haltegriffe mit Entladungstasten 5-14
Einstecken der Defibrillationselektroden 5-15
Abnehmen der Defibrillationselektroden 5-15
Verfahren zur internen Defibrillation 5-15
Verfahren zur synchronisierten Kardioversion mit internen Defibrillationselektroden 5-15
Handhabung der internen Defibrillationselektroden 5-16
Reinigung und Sterilisierung 5-16
Überprüfung 5-16
Richtlinien für Reinigung und Sterilisierung 5-17
Reinigung 5-17
Dampfsterilisation (nur Haltegriffe und interne Defibrillationselektroden) 5-17
Sterilisation durch Ethylenoxidgas (für alles Defibrillationszubehör) 5-18
STERRAD Wasserstoffperoxidgasplasma-Sterilisation 5-19

6 Datenverwaltung

Übersicht zum Speichern und Wiederaufrufen der Daten 6-2
Datenspeicherung 6-2
Berichtsarten 6-2
Speicherkapazität 6-2
Berichtsausgabe 6-2
CODE SUMMARY™ Report (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht) 6-3
Präambel 6-4
Ereignisprotokoll/Vitalfunktionenprotokoll 6-4
Kurvenformereignisse 6-5
Format für die CODE SUMMARY (EREIGNIS-DOKUMENTATION) 6-6
Verwaltung aktueller Patientenakten 6-8
Elektronische Übertragung aktueller Patientenberichte 6-8
Ausdrucken eines aktuellen Patientenberichts 6-11
Verwaltung archivierter Patientenakten 6-13
Übertragung archivierter Patientenberichte 6-13
Ausdrucken archivierter Patientenberichte 6-17
Bearbeiten archivierter Patientenberichte 6-19
Löschen archivierter Patientenakten 6-20
Überblick über die Anschlussmöglichkeiten zum Übermitteln von Patientenberichten 6-21
Mobilfunkanschluss über ein internes Modem – Standard Analog Telefon 6-23
Standardtelefonanschluss über ein internes Modem – Analogleitungsnetz 6-24
Standardtelefonanschluss über ein externes Modem – Analogleitungsnetz 6-25
Direkter Anschluss des Geräts an einen Computer 6-26
Behandlungsprotokolle, die Daten- oder Fax-Übertragung vorsehen 6-26
Fax-Berichtsformat 6-27
Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltung 6-28

7 Wechselstrom- und Gleichstromnetzteile

Grundlagen 7-2
Warnhinweise zum Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil 7-2
Auspacken und Überprüfen 7-3
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse 7-4
Verwendung des Gleichstrom- oder Wechselstromnetzteils 7-6
Betrieb des Wechselstromnetzteils 7-6
Betrieb des Gleichstromnetzteils 7-6
Anschließen des Gleichstromnetzteils an die Fahrzeugbatterie 7-7
Montage des Netzteils am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor 7-8

Allgemeine Wartung 7-9
Wartung und Service 7-9
Reinigung 7-9
Auswechseln der Sicherung/Stromunterbrecher 7-9
Fehlersuche/Fehlerbehebung 7-10
Garantie 7-11
Ersatzteile und Zubehörteile 7-11

8 Gerätewartung

Allgemeine Wartung und Überprüfung 8-2
Überprüfungs- und Wartungsplan 8-2
Benutzertest 8-3
Benutzertest zu Standard-Defibrillationshartelektroden 8-4
Reinigung 8-5
Funktionsüberprüfungen 8-5
Überprüfung des Patienten-EKG-Kabel 8-5
Überprüfung der synchronisierten Kardioversion mit den Standard-Defibrillationshartelektroden 8-7
Batteriewartung 8-11
Warnhinweise zur Batteriewartung 8-11
Batteriebeschreibung 8-12
Aufladen, Konditionieren und Laufzeitprüfung der Batterie 8-12
Leistungsfaktoren der NiCd-Akkus 8-12
Leistungsfaktoren der SLA-Batterie 8-14
Einkauf neuer Batterien 8-14
Lagerung von Batterien 8-14
Recycling von Batterien am Ende ihrer Lebenszeit 8-15
Hinweise für Fehlersuche/Fehlerbehebung 8-16
Service und Reparatur 8-17
Angaben zum Produktrecycling 8-18
Unterstützung zum Recycling 8-18
Vorbereitung 8-18
Recycling der Einwegelektroden 8-18
Verpackung 8-18
Garantie 8-18
Verbrauchsteile, Zubehörteile und Trainingsmaterialien 8-18

9 Festlegung der Setup-Optionen

Setup-Optionen 9-2
Bestehende Konfigurationen vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausdrucken 9-2
Kenncode-Sicherung 9-2
Eingabe der Setup-Optionen 9-3
Setup-Menü 9-4
Setup-Menü „Manueller Modus“ 9-5
Setup-Menü im AED-Modus 9-6
Setup-Menü „Stimulation“ 9-7
Setup-Menü „Überwachung“ 9-8
Kanäle-Setup-Menü 9-8
Kurvenformsets-Setup-Menü 9-9
Setup-Menü „CO2“ 9-9
Setup-Menü „NIBP“ 9-9
Setup-Menü „12-Ableitungen“ 9-10
Setup-Menü „Ereignisse“ 9-11
Setup-Menü „Alarme“ 9-11
Setup-Menü „Drucker“ 9-12
Setup-Menü „Autodruck“ 9-12

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Setup-Menü „Übertragung“ 9-13
Setup-Menü „Übertragung/Daten“ 9-13
Setup-Menü „Übertragung/Fax“ 9-17
Setup-Menü „Uhr“ 9-22
Setup-Menü „Standardeinstellungen“ 9-22
Standardeinstellungen drucken 9-22
Setup-Menü „Konfiguration senden“ 9-23
Setup-Menü „Kenncode festlegen“ 9-23
Wartungsmodus 9-23
Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl 9-24
Konfigurieren von Empfangsstandorten 9-25

A Technische Daten und Leistungsdaten

Überblick über die klinische Erprobung: Defibrillation von Kammerflimmern und ventrikulärer Tachykardie A-14
Überblick über die klinische Erprobung: Externe Kardioversion von Vorhofflimmern A-15
Überblick über die klinische Erprobung: Intraoperative ventrikuläre Defibrillation A-19

B Bildschirmmeldungen

C Bedienerprüfliste

D Defibrillationsberatungssystem

E Inservice-Modus

F Internationale Übertragungskonfigurationen

G cprMAX-Technologie

H Konformitätserklärung/Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Index

LISTE DER ABBILDUNGEN

Abbildung 2-1 Vorderansicht 2-4
Abbildung 2-2 Bedienelemente zur Defibrillation....2-5
Abbildung 2-3 Bedienelemente zur Stimulation....2-6
Abbildung 2-4 Bedienelemente für den Benutzer....2-7
Abbildung 2-5 Optionen....2-9
Abbildung 2-6 Kabelanschlüsse, Lautsprecher und Drucker....2-10
Abbildung 2-7 Ausrichtung des Therapiekabels....2-11
Abbildung 2-8 Abnehmen des Therapiekabels....2-11
Abbildung 2-9 Einlegen des 50 mm-Papiers....2-12
Abbildung 2-10 Einlegen des 100 mm-Papiers....2-12
Abbildung 2-11 Bedienelemente für 12-Ableitungen-EKG und Drucken....2-13
Abbildung 2-12 Bildschirm....2-14
Abbildung 2-13 Symbole für die FASTPAK und LIFEPAK SLA-Batterien....2-16
Abbildung 2-14 Symbol für die LIFEPAK NiCd-Batterie....2-17
Abbildung 2-15 Rückansicht....2-18
Abbildung 2-16 Standard-Defibrillationshartelektroden....2-19

Abbildung 3-1 Anterior-laterale Positionierung....3-4
Abbildung 3-2 12-, 3- und 5-Ableitungen-EKG-Kabel....3-5
Abbildung 3-3 Elektrodenplazierung für Extremitätenableitung....3-6
Abbildung 3-4 Plazierung der Extremitätenableitungselektroden für ein EKG mit 12 Ableitungen....3-10
Abbildung 3-5 Plazierung der Präkordialableitungselektroden....3-11
Abbildung 3-6 12-Ableitungen-EKG-Kabel....3-12
Abbildung 3-7 Beispiel eines im Standard-3-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen....3-14
Abbildung 3-8 Beispiel eines im Cabrera-3-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen....3-15
Abbildung 3-9 Beispiel eines im Standard-4-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen....3-15
Abbildung 3-10 Beispiel eines im Cabrera-4-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen....3-16

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Abbildung 3-11 Funktionsprinzip eines Pulsoximeters 3-20
Abbildung 3-12 NIBP-Einblendfenster 3-29
Abbildung 3-13 Die verschiedenen Phasen eines Kapnogramms 3-34
Abbildung 3-14 EtCO2-Einblendfenster 3-35
Abbildung 3-15 ST-Medianwertbestimmung 3-43
Abbildung 3-16 ST-Diagramm 3-44

Abbildung 4-1 Anterior-laterale Positionierung 4-3
Abbildung 4-2 Anterior-posteriore Positionierung für Defibrillation und Stimulation 4-4

Abbildung 5-1 QUIK-COMBO und FAST-PATCH Elektroden 5-2
Abbildung 5-2 Abziehen der Schutzfolie von der Elektrode 5-3
Abbildung 5-3 Verbinden der QUIK-COMBO Elektroden mit dem Therapiekabel 5-4
Abbildung 5-4 Anschließen der FAST-PATCH Elektroden am Defibrillationskabel 5-4
Abbildung 5-5 Abnehmen der Therapieelektroden von der Haut 5-5
Abbildung 5-6 Abnehmen des Defibrillationskabels von den FAST-PATCH Elektroden 5-6
Abbildung 5-7 Abnehmen des Defibrillationskabels vom Prüfgerätezapfen 5-6
Abbildung 5-8 Pädiatrische Defibrillationselektroden 5-7
Abbildung 5-9 Anbringen der pädiatrischen Defibrillationselektrode 5-7
Abbildung 5-10 Abnehmen der pädiatrischen Defibrillationselektrode 5-8
Abbildung 5-11 Anterior-laterale Positionierung der Defibrillationselektroden 5-8
Abbildung 5-12 Anterior-posteriore Positionierung der Defibrillationselektroden 5-9
Abbildung 5-13 Posteriore Defibrillationselektrode 5-10
Abbildung 5-14 Abnehmen des Defibrillationselektrodenaufsatzes 5-11
Abbildung 5-15 Anterior-posteriore Plazierung der Defibrillationselektroden 5-12
Abbildung 5-16 Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden 5-13
Abbildung 5-17 Haltegriffe mit Entladungstasten 5-14
Abbildung 5-18 Interne Defibrillationselektrode 5-14

Abbildung 6-1 CODE SUMMARY™ report (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht) (100 mm) 6-3
Abbildung 6-2 Beispielsausdrucke zu Kurvenformereignissen (50 mm) 6-7
Abbildung 6-3 Mobilfunkanschluß über ein internes Modem – Standard Analog Telefon 6-23
Abbildung 6-4 Standardtelefonanschluß über ein internes Modem – Analogleitungsnetz 6-24
Abbildung 6-5 Standardtelefonanschluß über ein externes Modem – Analogleitungsnetz 6-25
Abbildung 6-6 Direktanschluß an einen Computer – Direktanschluß 6-26
Abbildung 6-7 Fax-Berichtsformat 6-27

Abbildung 7-1 Das Netzteil 7-3
Abbildung 7-2 Vorderes Anzeigefeld des Netzteils 7-4
Abbildung 7-3 Gleichstromausgangskabel und Verlängerungskabel 7-4
Abbildung 7-4 Rückansicht des Wechselstromnetzteils 7-5
Abbildung 7-5 Rückansicht des Gleichstromnetzteils 7-5
Abbildung 7-6 Anschluß des Batteriekabels am Gleichstromnetzteil 7-7
Abbildung 7-7 Montage des Netzteils am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor 7-8

Abbildung 9-1 Beispiele zu Telefonnummer/Vorwahl für die Übertragungsstandorte 9-24

Abbildung A-1 Kumulative Schockerfolgsrate für die Kardioversion von Vorhofflimmern mit monophasischen (MDS) und biphasischen (BTE) Schocks: Beobachtete Raten (n) angezeigt mit geschätzten Dosierungs-Reaktions-Kurven A-17
Abbildung A-2 Kumulative Schockerfolgsrate für intraoperative Defibrillation mit monophasischen (MDS) und biphasischen (BTE) Schocks: Beobachtete Raten (n) angezeigt mit geschätzten Dosierungs-Reaktions-Kurven A-21

Abbildung F-1 Mobilfunkanschluß des Geräts über ein internes Modem – Mobil (nur für internationale Kunden) F-1

LISTE DER TABELLEN

Tabelle 2-1 Alarmgrenzen für „Weit“ und „Eng“ 2-23
Tabelle 2-2 Batterien zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor 2-24

Tabelle 3-1 Farbkodierung der EKG-Ableitungen 3-7
Tabelle 3-2 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung 3-8
Tabelle 3-3 Plazierung der Präkordialableitungselektroden 3-11
Tabelle 3-4 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei EKGs mit 12-Ableitungen 3-17
Tabelle 3-5 Sensoren und Verlängerungskabel für Masimo-Oximeter 3-22
Tabelle 3-6 Sensoren und Verlängerungskabel für Nellcor-Oximeter 3-23
Tabelle 3-7 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der SpO2-Überwachung 3-25
Tabelle 3-8 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der NIBP-Überwachung 3-30
Tabelle 3-9 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EtCO2-Überwachung 3-36
Tabelle 3-10 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der IP-Überwachung 3-40

Tabelle 4-1 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlberbehebung im AED-Modus 4-13
Tabelle 4-2 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Defibrillation und synchronisierten Kardioversion 4-18
Tabelle 4-3 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der nichtinvasiven Stimulation 4-23

Tabelle 5-1 QUIK-COMBO Elektroden 5-3
Tabelle 5-2 Teilenummern der Defibrillationselektrode 5-14

Tabelle 6-1 Ausgabe-Optionen für die verschiedenen Berichtsarten 6-3
Tabelle 6-2 Ereignisarten 6-4
Tabelle 6-3 Kurvenformereignisse 6-5
Tabelle 6-4 CODE SUMMARY Formats (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Formate) 6-6
Tabelle 6-5 Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltun 6-28

Tabelle 7-1 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung beim Wechselstromnetzteil und Gleichstromnetzteil 7-10
Tabelle 7-2 Ersatzteile und Zubehörteile 7-11

Tabelle 8-1 Empfohlener Wartungsplan für das klinische Personal 8-2
Tabelle 8-2 Energieanzeige für NiCd-Batterie 8-13
Tabelle 8-3 Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung 8-16
Tabelle 8-4 Verbrauchsteile, Zubehörteile und Trainingsmaterialien 8-18

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Tabelle 9-1 Allgemeines Setup-Menü ... 9-4
Tabelle 9-2 Hilfemeldungen im Setup-Menü zum manuellen Modus ... 9-5
Tabelle 9-3 Setup-Menü im AED-Modus ... 9-6
Tabelle 9-4 Setup-Menü „Stimulation“ ... 9-7
Tabelle 9-5 Setup-Menü „Überwachung“ ... 9-8
Tabelle 9-6 Kanäle-Setup-Menü ... 9-8
Tabelle 9-7 Kurvenformsets-Setup-Menü ... 9-9
Tabelle 9-8 Setup-Menü „CO2“ ... 9-9
Tabelle 9-9 Überwachung/Setup-Menü „NIBP“ ... 9-9
Tabelle 9-10 Setup-Menü „12-Ableitungen“ ... 9-10
Tabelle 9-11 Setup-Menü „Ereignisse“ ... 9-11
Tabelle 9-12 Setup-Menü „Alarme“ ... 9-11
Tabelle 9-13 Setup-Menü „Drucker“ ... 9-12
Tabelle 9-14 Setup-Menü zu „Drucker/Autodruck“ ... 9-12
Tabelle 9-15 Setup-Menü „Übertragung“ ... 9-13
Tabelle 9-16 Setup-Menü „Übertragung/Daten“ ... 9-13
Tabelle 9-17 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte“ ... 9-14
Tabelle 9-18 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte/Standort 1“ ... 9-14
Tabelle 9-19 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse“ ... 9-15
Tabelle 9-20 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Internes Modem (sowohl ortsfestes Netz als auch Mobilfunk)“ ... 9-16
Tabelle 9-21 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Direktverbindung“ ... 9-16
Tabelle 9-22 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Externes Modem“ ... 9-17
Tabelle 9-23 Setup-Menü „Übertragung/Fax“ ... 9-17
Tabelle 9-24 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte“ ... 9-18
Tabelle 9-25 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte/Standort 1“ ... 9-18
Tabelle 9-26 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse“ ... 9-19
Tabelle 9-27 Tabelle Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Fax-Modem“ ... 9-20
Tabelle 9-28 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Externes Fax“ ... 9-21
Tabelle 9-29 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Organisation“ ... 9-21
Tabelle 9-30 Setup-Menü „Uhr“ ... 9-22
Tabelle 9-31 Setup-Menü „Standardeinstellungen“ ... 9-22
Tabelle 9-32 Setup-Menü „Konfiguration senden“ ... 9-23
Tabelle 9-33 Setup-Menü „Kenncode festlegen“ ... 9-23
Tabelle 9-34 Vorwahlzeichen nach dem AT-Befehlssatz ... 9-24

Tabelle A-1 Technische Daten zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ... A-1
Tabelle A-2 Technische Daten zum Wechselstromnetzteil und Gleichstromnetzteil ... A-9
Tabelle A-3 Technische Daten zur FASTPAK und LIFEPAK Batterie ... A-10
Tabelle A-4 Leistungsdaten ... A-11
Tabelle A-5 Kumulative Erfolgsraten und Crossover-Ergebnisse für die Kardioversion von AF ... A-16
Tabelle A-6 Energieniveaueinstellung, abgegebene Energie und Spitzenstrom für Schocks, die zur Behandlung von Patienten mit AF eingesetzt wurden ... A-17
Tabelle A-7 Kumulative Schock-Erfolgsraten und Crossover-Schock-Ergebnisse für intraoperative Defibrillation ... A-20

Tabelle B-1 Zusammenfassung der Bildschirmmeldungen ... B-1

Tabelle D-1 SAS-Leistungen der LIFEPAK 12 Serie ... D-2

Tabelle H-1 Guidance and Manufacturer’s Declaration - Electromagnetic Emissions ... H-2
Tabelle H-2 Guidance and Manufacturer’s Declaration - Electromagnetic Immunity ... H-3
Tabelle H-3 Guidance and Manufacturer’s Declaration - Electromagnetic Immunity ... H-4
Tabelle H-4 Recommended Separation Distances between Portable and Mobile RF Communications Equipment and the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system ... H-5

VORWORT

Halbautomatische externe Defibrillation	Seite xiv
Defibrillationstherapie	xiv
Nichtinvasive Stimulation	xv
Elektrokardiographie über 12 Ableitungen	xvi
SpO2-Überwachung	xvi
Nichtinvasive Blutdrucküberwachung	xvii
Endexspiratorische CO2 (EtCO2)-Überwachung	xvii
Invasive Druck (IP)-Überwachung	xviii
Vitalzeichen- und ST-Überwachung	xviii
Schriftbildkonventionen	xviii

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

HALBAUTOMATISCHE EXTERNE DEFIBRILLATION

Bei Verwendung des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors als halbautomatischer externer Defibrillator (AED) sind die folgenden Punkte und Richtlinien zu berücksichtigen.

Hinweise für den Bediener

Im AED-Modus stellt der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor einen halbautomatischen Defibrillator auf Basis eines patentierten Shock Advisory System™ (Defibrillationsberatungssystem) dar. Dieser Softwarealgorithmus analysiert den EKG-Rhythmus des Patienten und zeigt an, ob ein defibrillierbarer Rhythmus vorliegt. Zur eigentlichen Defibrillation des Patienten ist im AED-Modus des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors ein Eingriff des Bedieners erforderlich.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist im AED-Modus nur zur Verwendung durch Personal vorgesehen, das von einem Arzt oder der ärztlichen Leitung hierzu befugt wurde und mindestens über die folgenden Kenntnisse bzw. Fertigkeiten verfügt:

- Ausbildung in HLW-Maßnahmen.
- Den Empfehlungen der American Heart Association entsprechende Ausbildung in der Verwendung von AEDs.
- Ausbildung in der Verwendung des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors im AED-Modus.

Indikationen

Der AED-Modus darf nur bei Patienten mit Herzstillstand verwendet werden. Der Patient muß bewußtlos, ohne Spontanatmung und ohne fühlbaren Puls sein, bevor der Defibrillator zur Analyse des EKG-Rhythmus verwendet werden darf. Im AED-Modus ist der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor nicht zur Anwendung bei Kindern unter 8 Jahren vorgesehen.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

DEFIBRILLATIONSTHERAPIE

Ein Gleichstromdefibrillator gibt einen kurzen Stromstoß hoher Energie an den Herzmuskel ab. Beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor wird diese Energie über Einwegelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden auf der Brust des Patienten übertragen.

Die Defibrillation stellt jedoch nur einen Aspekt der zur Wiederbelebung eines Patienten mit defibrillierbarem EKG-Rhythmus erforderlichen Behandlung dar. Situationsabhängig sind zusätzlich andere Maßnahmen erforderlich wie z. B.:

- Kardiopulmonale Reanimation (HLW)
- Verabreichung von Sauerstoff
- Medikamentöse Behandlung

Der Erfolg solcher Reanimationsmaßnahmen hängt entscheidend davon ab, wieviel Zeit zwischen Beginn des zum Kreislaufkollaps führenden Herzrhythmus (Kammerflimmern, pulslose Kammertachykardie) und der Defibrillation verstrich. Die American Heart Association identifizierte die folgenden Punkte als kritische Elemente in der Kette überlebenswichtiger Maßnahmen nach einem Herzstillstand:

- Frühe Möglichkeit zur Behandlung
- Frühe kardiopulmonale Reanimation (HLW) durch Erste-Hilfe-Personal oder Umstehende
- Frühe Defibrillation
- Frühe erweiterte Herz-Lungen-Wiederbelebung

Der Allgemeinzustand des Patienten kann den Erfolg der Defibrillation beeinträchtigen. Erfolglos bleibende Reanimationsmaßnahmen beim Patienten sind daher kein zulässiger Hinweis auf Defibrillatorstörungen. Viele Patienten reagieren auf die Energieübertragung durch Muskelzuckungen oder Aufbäumen. Das Ausbleiben einer solchen Reaktion gibt jedoch keine zuverlässigen Hinweise auf die eigentliche Energieabgabe oder die Leistungsfähigkeit des Gerätes. Die Broschüre *Defibrillation: Was Sie darüber wissen sollten* enthält hierzu nähere Informationen.

Die in diesem Gerät verwendete biphasiger Defibrillationskurvenform wurde nur an Erwachsenen klinisch getestet; sie wurde nicht an pädiatrischen Patienten getestet.

Indikationen

Defibrillation ist für die Beendigung bestimmter, potentiell tödlicher Arrhythmien, wie z. B. Kammerflimmern und symptomatischer ventrikulärer Tachykardie, vorgesehen. Durch synchronisierte Abgabe von Energie können Vorhofflimmern, Vorhofflattern, paroxysmale supraventrikuläre Tachykardien sowie bei relativ stabilen Patienten auch Kammertachykardien behandelt werden.

Kontraindikationen

Die Defibrillation ist zur Behandlung pulsloser elektrischer Aktivität (Pulseless Electrical Activity, PEA) wie z. B. idioventrikulärer oder ventrikulärer Escape-Rhythmen sowie zur Behandlung einer Asystolie kontraindiziert.

NICHTINVASIVE STIMULATION

Ein nichtinvasiver Schrittmacher ist ein Gerät zur Abgabe elektrischer Reizimpulse an das Herz, die zu einer kardialen Depolarisation und einer Myokardkontraktion führen. Die Energie wird über großflächige Haftelektroden auf der Brust übertragen. Zusätzlich zur nichtinvasiven Stimulation können weitere unterstützende Maßnahmen erforderlich sein.

Neben anderen Faktoren hängt der Erfolg einer kardialen Stimulation auch davon ab, wieviel Zeit zwischen Beginn der Dysrhythmie und den ersten Stimulationsimpulsen verstrich. Eine schnelle Stimulation und eine prompte Nachversorgung sind besonders wichtig. Der Allgemeinzustand des Patienten kann den Erfolg der Stimulation oder die Muskelreaktionen beeinflussen. Eine erfolglos bleibende Stimulation ist kein zuverlässiger Hinweis auf eine Schrittmacherstörung. Gleichermaßen gibt die Art der Muskelreaktion eines Patienten auf die Stimulation keinen zuverlässigen Hinweis auf die abgegebene Energie. Die Broschüre *Nichtinvasive Stimulation: Was Sie darüber wissen sollten* enthält hierzu nähere Informationen.

Indikationen

Die nicht invasive Stimulation ist als Methode zur Behandlung einer symptomatischen Bradykardie bei Patienten mit Puls angezeigt.

Kontraindikationen

Die nicht invasive Stimulation ist zur Behandlung von Kammerflimmern und Asystolie kontraindiziert.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ELEKTROKARDIOGRAPHIE ÜBER 12 ABLEITUNGEN

Das 12-Ableitungen-Elektrokardiogramm (EKG) wurde vom Arzt in der Klinik traditionell als Hilfsmittel zur Diagnose und Behandlung von Patienten mit Herzrhythmusstörungen eingesetzt. Technologische Fortschritte ermöglichen heute die Aufzeichnung und Übertragung eines 12-Ableitungen-EKGs vorteilhafterweise bereits im präklinischen Vorfeld. Entsprechend den Empfehlungen der American Heart Association (AHA) und dem National Heart Attack Alert Program (NHAAP) sollte bei Patienten mit Brustschmerzen und dem Verdacht eines akuten Myokardinfarkts (AMI) ein präklinisches 12-Ableitungen-EKG mit Computeranalyse aufgezeichnet und an die Notfallaufnahme übertragen werden. Zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor gehören das GE Medical Systems 12SL™ EKG-Analyseprogramm und der von Dr. Simoons entwickelte Reperfusions-Beratungsalgorithmus (nur außerhalb der USA erhältlich). Der Reperfusions-Beratungsalgorithmus ist nicht für Verwendung an pädiatrischen Patienten vorgesehen.

Ein 12-Ableitungen-EKG eignet sich besonders gut zur frühzeitigen Detektion und umgehenden Behandlung von Patienten mit akutem Myokardinfarkt. Durch direkte Übertragung des EKGs vom Einsatzort konnte der Zeitraum bis zur Einleitung innerklinischer Behandlungsmaßnahmen um ca. 10 bis 60 Minuten verkürzt werden. Eine Triage mit nachfolgendem Transport des Patienten zur bestgeeignetsten Einrichtung kann für den Patienten ebenfalls von Vorteil sein. Eine Dokumentation transienter oder intermittierender Arrhythmien und anderer elektrophysiologischer Ereignisse in der präklinischen Phase kann die Diagnose und Entscheidungen über Behandlungsmaßnahmen in der Notfallaufnahme erleichtern.

Für das Rettungspersonal und den Notarzt bietet das präklinische 12-Ableitungen-EKG wichtige Vorteile gegenüber dem normalerweise im Notrettungdienst eingesetzten Herz-Monitoring über nur eine Ableitung. Das präklinische 12-Ableitungen-EKG liefert nicht nur ein EKG in Diagnosequalität, das zur Feststellung eines akuten Myokardinfarkts (AMI) geeignet ist. Entsprechend erfahrenes Rettungspersonal kann damit ebenfalls den Bereich der Myokardverletzung bestimmen, potentiell davon ausgehende Komplikationen abschätzen und entsprechende Behandlungsmaßnahmen einleiten. Das präklinische 12-Ableitungen-EKG liefert darüber hinaus einen Basisbezugswert für serielle EKG-Untersuchungen. Die Broschüre *Prehospital 12-Lead ECG: What You Should Know (Präklinisches 12-Ableitungen-EKG: Was Sie darüber wissen sollten)* enthält hierzu weitere Informationen.

Indikationen

Das 12-Ableitungen-Elektrokardiogramm dient zur Identifizierung, Diagnose und Behandlung von Patienten mit kardialer Erkrankung und ist für die Früherkennung und rasche Behandlung von Patienten mit akutem myokardialem Infarkt geeignet.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

SPO2-ÜBERWACHUNG

Bei einem Pulsoximeter handelt es sich um nichtinvasives Gerät zur Messung der Sauerstoffsättigung in arteriellem Blut (SpO2). Der Pulsoximeter verwendet einen optischen Sensor in Form einer Fingermanschette, der Licht durch einen Finger des Patienten strahlt und das durchgelassene Licht mißt. Die Intensität der durchgelassenen Lichtmenge wird automatisch in einen prozentualen Sättigungswert umgerechnet und als SpO2-Messwert angezeigt.

Indikationen

Die Pulsoximetrie wird zur Überwachung von Patienten verwendet, bei denen die Gefahr einer Hypoxämie besteht.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

NICHTINVASIVE BLUTDRUCKÜBERWACHUNG

Der LIFEPAK 12 NIBP Monitor ist für die Blutdruckmessung bei erwachsenen und pädiatrischen Patienten vorgesehen. Der Monitor bläst die Blutdruckmanschette automatisch auf und bestimmt nach dem oszillatorischen Verfahren den systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Druck sowie die Pulsfrequenz. Die Messung kann von Hand ausgelöst oder der Monitor so programmiert werden, daß die Messung automatisch in vorher bestimmten Intervallen erfolgt.

Die mit diesem Gerät erhaltenen Blutdruckwerte sind innerhalb gewisser, durch den American National Standard, *Electronic or automated sphygmomanometers* (AAMI SP-10), festgelegter Grenzen denen äquivalent, die ein geschulter Beobachter mit Hilfe einer Blutdruckmanschette und der Stethoskop-Auskultationsmethode erhält.

Wenn beim Patienten während der Messung Arrhythmien auftreten, kann die Genauigkeit der Pulsmessung darunter leiden bzw. die für eine erfolgreiche Messung benötigte Zeit sich verlängern. Im Schockzustand kann der Monitor aufgrund einer Blutdruckkurvenform mit nur geringer Amplitude nur unter Schwierigkeiten den systolischen und diastolischen Druck genau bestimmen. Wenn eine Blutdruckmessung nicht innerhalb von 120 Sekunden abgeschlossen werden kann, wird automatisch die Luft aus der Manschette abgelassen.

Indikationen

Die nichtinvasive Blutdruck (NIBP)-Überwachung ist überall dort angezeigt, wo Hyper- und Hypotonietrends aufgedeckt werden sollen. Dazu gehören solche Fälle, bei denen mehrere physiologische Parameter des Patienten anormal sind, wie z. B. Schock, die Perfusionsevaluierung bei Dysrhythmien, größere Fluidumveränderungen, die Evaluierung der Wirkung von Flüssigkeitstherapien und die Titration von vasoaktiven und kardiotonen Medikamenten. Die nichtinvasive Blutdruck (NIBP)-Überwachung kann weiterhin nützlich sein bei EKG-Überwachungen sowie bei Erholungsphasenanalysen im Anschluß an Defibrillationen.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

ENDEXSPIRATORISCHE CO2 (ETCO2)-ÜBERWACHUNG

Beim EtCO2-Monitor handelt es sich um ein kapnometrisches Gerät, das mit Hilfe eines nichtdispersiven infrarotspektroskopischen Verfahrens bei jedem Atemzug den Anteil an CO2 kontinuierlich mißt und den am Ende der Ausatmung vorhandenen Wert (EtCO2) anzeigt. Die Luftprobe wird nach der Nebenstrommethode gewonnen, die sowohl bei intubierten als auch bei nichtintubierten Patienten anwendbar ist. Außerdem wird die Atemfrequenz gemessen und als Atemzüge pro Minute angezeigt.

Indikationen

Die EtCO2-Überwachung soll Konzentrationstrends beim ausgeatmeten CO2 aufdecken. Sie wird z. B. für die Überwachung der Atmungseffektivität und des Behandlungseffekts bei der akuten kardiopulmonalen Versorgung eingesetzt, um sicherzustellen, daß während einer HLW adäquate Kompressionen durchgeführt werden, bzw. um schnell festzustellen, ob ein Endotrachealtubus (ETT) richtig positioniert wurde. Der EtCO2-Monitor kann sowohl bei erwachsenen als auch bei pädiatrischen Patienten eingesetzt werden.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

INVASIVE DRUCK (IP)-ÜBERWACHUNG

Invasive Überwachung ist für Patienten gedacht, bei denen physiologische Drücke kontinuierlich überwacht werden müssen, um Änderungen im Zustand des Patienten bzw. das Ansprechen des Patienten auf eine Therapie schnell feststellen zu können. Eine invasive Überwachung kann weiterhin bei der Erstellung einer medizinischen Diagnose hilfreich sein.

Indikationen

Der invasive Druckmonitor von LIFEPAK 12 ist in Verbindung mit einem invasiven Kathetersystem mit kompatiblem Druckwandler zur Messung von arteriellen, venösen, intrakranialen oder sonstigen physiologischen Drücken angezeigt. Er kann bei erwachsenen und pädiatrischen Patienten eingesetzt werden.

Kontraindikationen

Keine bekannt.

VITALZEICHEN- UND ST-ÜBERWACHUNG

Die Vitalzeichen- und ST-Überwachungsfunktionen des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors dokumentieren über einen Zeitraum von 8 Stunden die Vitalzeichen und ST-Segmentbestimmungen des Patienten. Dabei können alle aktiven Vitalzeichenparameter und ST-Werte in einem bis zu 8 Stunden weiten Zeitfenster auf dem Monitor grafisch dargestellt werden. Die ST-Segmentbestimmungen werden durch ein 12-Ableitungen-EKG initiiert und die entsprechenden Daten durch das 12SL™ EKG-Analysenprogramm von GE Medical Systems bereitgestellt.

SCHRIFTBILDKONVENTIONEN

In dieser Gebrauchsanweisung werden spezielle Textformate (wie z. B. GROSSBUCHSTABEN wie EIN/AUS und ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN) verwendet, um Tastenbezeichnungen, Bildschirmmeldungen und Sprachaufforderungen zu kennzeichnen.

SICHERHEITSINFORMATIONEN

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen zum sicheren Betrieb des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors. Bitte machen Sie sich mit den hierin enthaltenen Ausdrücken, Warnhinweisen und Symbolen vertraut.

Ausdrücke	Seite 1-2
Allgemeine Warn- und Vorsichtshinweise	1-2
Symbole	1-4

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

AUSDRÜCKE

In dieser Gebrauchsanweisung oder auf dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor werden die folgenden Ausdrücke verwendet:

Gefahrenhinweis: Ummittelbare Gefahrenquelle, die zu emsthaften Verletzungen oder zum Tod führt.

Warnhinweis: Gefahrenquelle oder falsche Vorgehensweise, die zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Vorsichtshinweis: Gefahrenquelle oder falsche Vorgehensweise, die zu leichteren Verletzungen, zu Schäden am Produkt oder zu Sachschäden führen kann.

ALLGEMEINE WARN- UND VORSICHTSHINWEISE

Nachfolgend eine Liste der allgemeinen Warn- und Vorsichtshinweise. Nach Bedarf finden sich in den einzelnen Abschnitten dieser Gebrauchsanweisung weitere themenspezifische Warn- und Vorsichtshinweise.

WARNHINWEISE!

Stromschlaggefahr.

Der Defibrillator gibt bis zu 360 Joule elektrischer Energie ab. Bei unsachgemäßem, den Anweisungen in dieser Gebrauchsanweisung zuwiderlaufendem Vorgehen kann diese elektrische Energie zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Der Benutzer muß vor Bedienung des Gerätes mit dieser Gebrauchsanweisung sowie mit den Funktionen aller Bedienelemente, Anzeigen, Anschlüsse und Zubehörteile gründlich vertraut sein.

Stromschlaggefahr.

Den Defibrillator nicht auseinandernehmen. Er enthält keine für Wartungsarbeiten durch den Bediener geeigneten Teile und kann hohe Spannungen aufweisen. Zur Reparatur den Kundendienst rufen.

Stromschlag- oder Brandgefahr.

Das Gerät weder vollständig noch teilweise in Wasser oder andere Flüssigkeiten eintauchen. Keinerlei Flüssigkeiten auf das Gerät oder auf Zubehörteile verschütten. Nicht mit Ketonen oder anderen entflammbaren Mitteln reinigen. Sofern nicht anders angegeben dieses Gerät oder Zubehörteile nicht autoklavieren oder sterilisieren.

Mögliche Brand- oder Explosionsgefahr.

Dieses Gerät nicht in Gegenwart entflammbarer Gase oder Anästhetika verwenden. Bei Einsatz dieses Gerätes in der Nähe von Sauerstoffquellen (wie Handbeatmungsbeutel oder Schläuche von Beatmungsgeräten) Vorsicht walten lassen. Die Gaszufuhr abstellen, oder die Gasquelle vor der Defibrillation vom Patienten entfernen.

Mögliche Beeinträchtigung der Gerätefunktion durch elektrische Störungen.

In unmittelbarer Nähe betriebene Geräte können starke elektromagnetische Störsignale oder Hochfrequenzsignale aussenden, die sich auf die Funktionsfähigkeit dieses Defibrillators möglicherweise negativ auswirken. Diese Störsignale können Verzerrungen im EKG verursachen, die Detektion eines defibrillierbaren Rhythmus verhindern oder die Abgabe von Stimulationsimpulsen unterbrechen. Der Defibrillator sollte nicht in der Nähe von Kauterisationsgeräten, Diathermiegeräten oder anderen tragbaren bzw. mobilen Funkkommunikationsgeräten verwendet werden. Andere Geräte sollten sich mindestens 1,5 Meter entfernt befinden. Funksprechgeräte des Notrettungsdienstes sollten nicht schnell hintereinander ein- und ausgeschaltet werden. Nach Bedarf den technischen Kundendienst von Medtronic zur Unterstützung rufen.

WARNHINWEISE!

Mögliche elektrische Störungen.

Dieser Defibrillator kann ganz besonders beim Aufladen und bei der Energieübertragung elektromagnetische Störungen (EMI) verursachen. In unmittelbarer Nähe sich befindliche Geräte können durch diese Störsignale in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Sofern möglich sollten vor Verwendung des Defibrillators in einem Notfall die Auswirkungen einer Defibrillatorentladung auf andere Geräte überprüft werden.

Mögliche elektrische Störungen.

Bei der Verwendung von Kabeln, Elektroden oder Zubehör, die nicht zur Verwendung mit diesem Gerät vorgesehen sind, können vermehrt Emissionen oder eine verminderte Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischer Interferenz entstehen. Dies kann sich auf die Funktionsfähigkeit dieses Geräts oder von Geräten in unmittelbarer Nähe negativ auswirken. Nur in den Gebrauchsanweisungen angegebene Teile und Zubehör verwenden.

Möglicher Geräteausfall.

Eine voll aufgeladene und sachgerecht gewartete Batterie muß stets zur Hand sein. Die Batterie ist auszuwechseln oder der Defibrillator mit Netzstrom zu betreiben, sobald über einen Warnhinweis am Gerät auf eine schwache Batterie aufmerksam gemacht wird.

Mögliche Gerätefunktionsstörung.

Durch Verwendung von Kabeln, Elektroden oder Batterien anderer Hersteller kann es zu Funktionsstörungen im Gerät kommen. Das Sicherheitsprüfsiegel der Zulassungsbehörde wird dadurch ungüllig. Nur die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Zubehorteile verwenden.

Mögliche Probleme bei der Feststellung einer Wertebereichsüberschreitung.

Durch erneute Auswahl von QUICK SET werden die für die aktuellen Vitalfunktionswerte des Patienten gültigen Alarmgrenzwerte zurückgesetzt. Dies kann zu einer Überschreitung des für den betreffenden Patienten erforderlichen Sicherheitsbereichs führen.

Sicherheitsgefahr und mögliche Geräteschäden.

Monitore, Defibrillatoren und deren Zubehörteile (einschließlich Elektroden und Kabel) enthalten ferromagnetische Materialien. Wie alle ferromagnetischen Gegenstände dürfen auch diese Produkte nicht in Gegenwart der von Kernspintomographen (MRI-Geräte) erzeugten hohen magnetischen Felder verwendet werden. Das von einem Kernspintomographen erzeugte hohe magnetische Feld zieht das Gerät mit einer solchen Stärke an, daß zwischen Gerät und Kernspintomograph sich befindliche Personen schwer verletzt oder getötet werden können. Diese magnetischen Anziehungskräfte können auch zu Schäden am Gerät führen. Weiterhin kann es zu Hautverbrennungen aufgrund des Aufheizens von elektrisch leitenden Materialien wie Patientenableitungen und Pulsoximetersensoren kommen. Nähere Informationen sind vom Hersteller des Kernspintomographen zu erfragen.

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

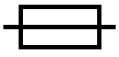
Zur Verhinderung von Schäden am Gerät oder dessen Teilen darf das Gerät nicht in der Nähe von Vibrationsquellen wie Motorstreben oder Fahrgestellen montiert werden.

Hinweis: Geräte, Elektroden und Kabel von Medtronic enthalten kein Latex.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

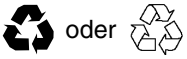
SYMBOLE

In dieser Gebrauchsanweisung oder am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor und dessen Zubehörteilen können die nachfolgend beschriebenen Symbole verwendet werden:

	Defibrillationssicherer Patientenanschluß vom Typ CF
	Defibrillationsgeschützter Patientenanschluß vom Typ BF
	Achtung, Produktunterlagen zu Rate ziehen
	Warnung, Hochspannung
	Patientenanschluß vom Typ BF
	Auf statische Elektrizität empfindlich reagierendes Gerät (SSD)
	Gerät der Sicherheitsklasse II (verstärkte Isolierung)
	Gerät vom Typ B
	Chassismasse
	Sicherung
	Positiver Pol
	Negativer Pol
LOT **YYWW**	Charge-Nr. (Chargencode)
	Vor Ablauf der Verwendbarkeitsdauer verwenden : jjjj-mm-tt oder jjjj-mm
REF	Bestell-Nr. (Katalognummer)
	Herstelldatum
	Nur für Einmalgebrauch
	Nur für Innenbetrieb
	Alarm ein
	Alarm aus
	VF/VT-Alarm ein

	VF/VT-Alarm unterdrückt
>	Größer als
<	Kleiner als
J	Joule
	Kontrast
	Funktionstaste für Anfangsbildschirm
	Keine Batterie im Batteriefach (bis Software-Version -022 oder älteren Versionen)
	FASTPAK®-Batterie im Batteriefach, voll geladen (bis Software-Version -022 oder älteren Versionen)
	FASTPAK-Batterie im Batteriefach, entladen (bis Software-Version -022 oder älteren Versionen)
	FASTPAK oder LIFEPAK SLA Batterie in Aufnahmefach 1, in Gebrauch
	FASTPAK oder LIFEPAK SLA Batterie in Aufnahmefach 2, nicht in Gebrauch
	FASTPAK oder LIFEPAK SLA Batterie in Aufnahmefach, entladen
	LIFEPAK NiCd-Batterie im Batteriefach, voll geladen, nicht in Gebrauch
	LIFEPAK NiCd-Batterie im Batteriefach, entladen
	Anzeige von Herzfrequenz/Puls
	Bildschirmanzeige der Anzahl (x) abgegebener Defibrillationsimpulse
CE 0123	CE-Prüfsiegel gemäß der europäischen Richtlinie für medizinische Geräte 93/42/EWG.
	Zertifizierung der Canadian Standards Association für die USA und Kanada
	Anerkanntes Komponentenzeichen für Kanada und die USA
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Ein (Strom: Anschluß an das Wechselstromnetz)

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

	Aus (Strom: Trennung vom Wechselstromnetz)
	Strom Ein/Aus
	[Signal] Eingang
	[Signal] Ausgang
 oder	Dieses Produkt dem Recycling zuführen
	NiCd-Batterie dem Recycling zuführen
	Die Anleitungen zur Entsorgung zu Rate ziehen
	WS-GS-Wandler
	Systemanschluß/Dateneingang
	Verbindungskabel zwischen zwei LIFEPAK 12 (Siehe Seite 9-23, Setup-Menü „Konfiguration senden“)
	Anschluß für Telefonleitung
	Schalter ein
	Schalter aus
	Stimulationspfeil, nichtinvasive Stimulation
	Stimulationspfeil, interne Stimulation
	R-Wellen-Wahrnehmungsmarkierung
	Ereignismarkierung
	Gasaustritt
	Biphasiger Defibrillationsschock
MIN	Fabrikationsnummer
CAT.	Katalognummer für Bestellungen

EINFÜHRUNG ZUM GERÄT

Dieses Kapitel enthält eine grundlegende Einführung zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor.

Einleitung	Seite 2-2
Auspacken und Überprüfung	2-3
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse	2-3
Eingabe von Patientendaten	2-20
Einstellen der Alarme	2-21
Reaktion auf Alarme	2-24
Anschluss an die Stromversorgung	2-24

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

EINLEITUNG

Beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor handelt es sich um ein komplettes Akutbehandlungssystem für die Kardiologie mit manueller und halbautomatischer Defibrillation zur Verwendung durch befugtes medizinisches Fachpersonal innerhalb und außerhalb der Klinik. Er kann sowohl im Luft- als auch Landverkehr eingesetzt werden.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann mit den folgenden optionalen Funktionen ausgerüstet werden:

- Biphasige Defibrillationskurvenformen
- Halbautomatische Defibrillation
- Nichtinvasiver Schrittmacher
- Pulsoximeter
- Interpretatives 12-Abltg.-EKG-Programm
- Nichtinvasiver Blutdruck (NIBP)-Monitor
- Endexspiratorischer CO2 (EtCO2)-Monitor
- Invasiver Druck (IP)-Monitor
- Vitalzeichen- und ST-Überwachung
- Fax-Übertragung
- Defibrillationselektroden-Zubehör
- Elektrolumineszenz (EL)-Anzeige (die optionale Anzeige auf der EL-Anzeige kann bei direkter Sonneneinstrahlung beeinträchtigt sein)

Hinweis: Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Verfahrensbeschreibungen zu allen Funktionen des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors. Ihr LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist möglicherweise nicht mit all diesen Funktionen ausgerüstet. Weitere Informationen können Sie von der Medtronic-Vertretung oder unter der auf Seite ii dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Telefonnummer erfragen.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist mit zwei verschiedenen Defibrillationskurvenformen erhältlich: monophasisch oder biphasisch. Eine Beschreibung der beiden Defibrillationskurvenformen finden Sie auf Seite A-3. Die Steuer- und Anzeigefunktionen des LIFEPAK 12 Defibrillators sind für beide Defibrillationskurvenformen gleich, der biphasige LIFEPAK Defibrillator stellt allerdings mehr Energiestufen zur Verfügung. Falls Ihr Notfallsystem sowohl bi- als auch monophasige Defibrillatoren umfaßt, sollte den Energieprotokollen sowie der Ausbildung des Personals bezüglich der Energieprotokolle besondere Beachtung geschenkt werden.

Beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor werden zur EKG-Überwachung und Therapie des Patienten QUIK-COMBO™ Stimulations/Defibrillations/EKG-Elektroden oder FAST-PATCH Einweg-Defibrillations/EKG-Elektroden verwendet. Das Therapiekabel verbindet die QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden mit dem Defibrillator. Kapitel 5 dieser Gebrauchsanweisung enthält weitere Informationen zu den QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden.

Als Option sind Standard-Defibrillationshartelektroden (Defibrillationselektroden für Erwachsene) zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor erhältlich. Diese Standardelektroden können zur QUIK-LOOK® EKG-Überwachung, zur Defibrillation und zur synchronisierten Kardioversion verwendet werden. Bei Verwendung der Standard-Defibrillationshartelektroden ist eine leitfähige, zur Defibrillation geeignete Schicht aus Defibrillationsgel oder ein Gelkissen zwischen der Haut und der Elektrodenoberfläche erforderlich.

Als weitere Option sind pädiatrische Defibrillationselektroden, Posterior-Defibrillationselektroden sowie sterilisierbare interne und externe Defibrillationselektroden erhältlich. Die Standard-Defibrillationshartelektroden für Erwachsene können in der Pädiatrie bei Patienten mit einem Gewicht von mehr als ca. 10 kg verwendet werden, solange sie vollständig auf die Brust passen und ein Abstand von mindestens 2,5 cm zwischen ihnen besteht. Bei Patienten unter 10 kg Gewicht oder bei Patienten mit zu kleiner Brust für die Standard-Defibrillationshartelektroden sollten pädiatrische Defibrillationselektroden verwendet werden.

Kapitel 5 dieser Gebrauchsanweisung enthält weitere Informationen zur Verwendung des Defibrillationselektrodenzubehör.

AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFUNG

Überprüfen Sie nach Entnahme des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors aus dem Versandkarton das Gerät und alle Zubehörteile auf mögliche Schäden. Überprüfen Sie alle erforderlichen Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile einschließlich der Kabel, Batterien und des EKG-Papiers auf Vollständigkeit. Bewahren Sie für eventuelle spätere Rücksendungen den Versandkarton und die Schaumeinlagen auf.

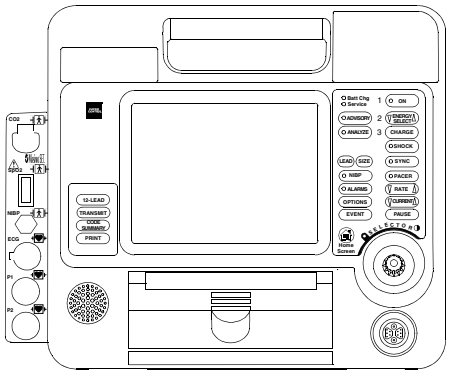
BEDIENELEMENTE, ANZEIGEN UND ANSCHLÜSSE

Die folgenden Abbildungen enthalten eine Kurzbeschreibung der Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor. Abbildung 2-1 zeigt die Vorderseite des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors und ist in sechs Bereiche aufgeteilt. Die Abbildungen 2-2 bis 2-12 enthalten genauere Angaben zu jedem einzelnen Bereich. Abbildung 2-15 zeigt die Rückseite des Defibrillators. Den Abbildungen zu den Bereichen 3, 4 und 6 folgen zusätzliche nähere Beschreibungen.

Hinweis: Die lichtemittierende Diode (LED) in einer Funktionstaste leuchtet, wenn die dazugehörige Funktion aktiv ist. Beispiel: Die LED zur SEMI AUT-Funktionstaste leuchtet, wenn die Beratungsfunktion aktiviert ist.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Vorderansicht



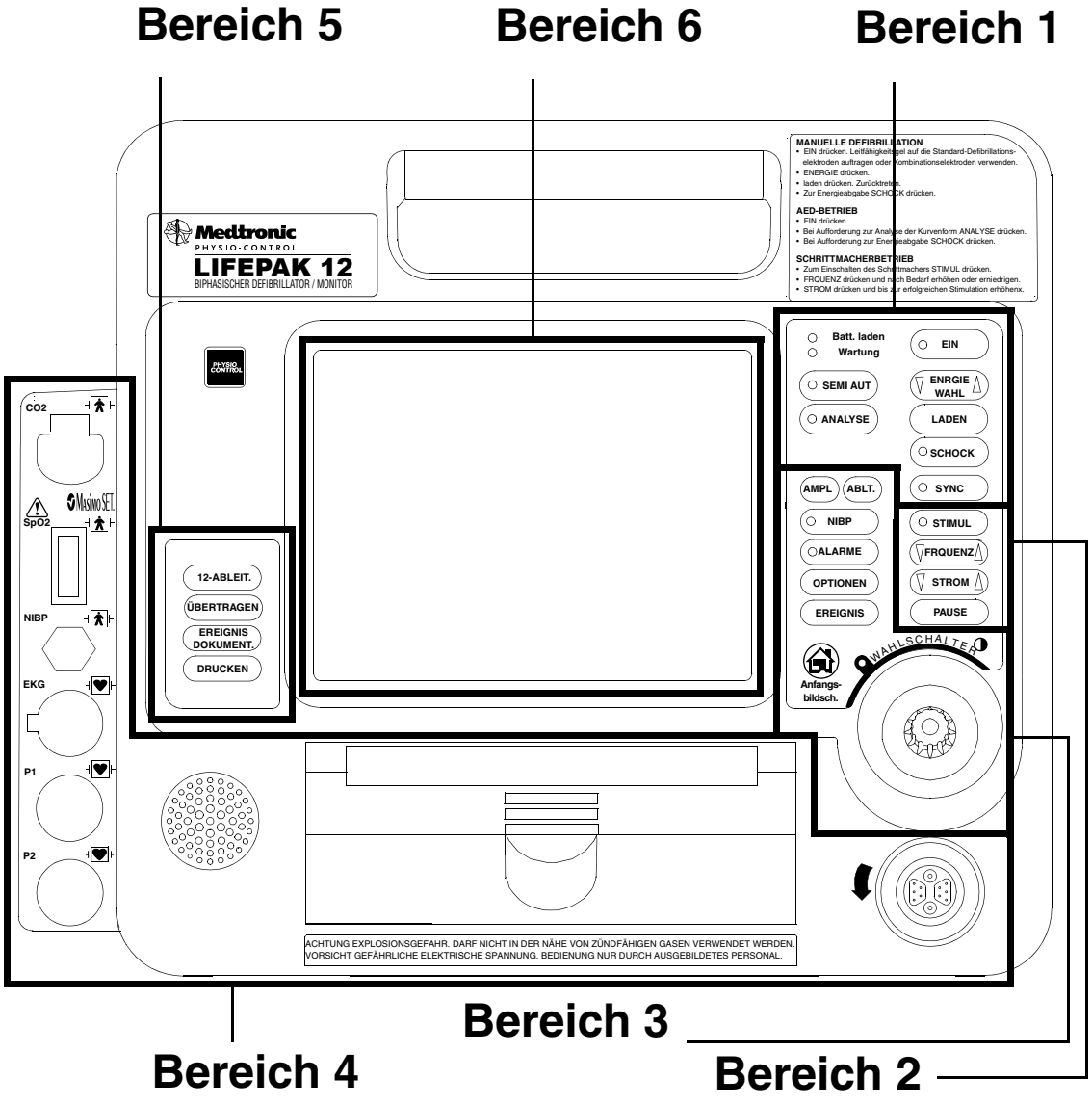
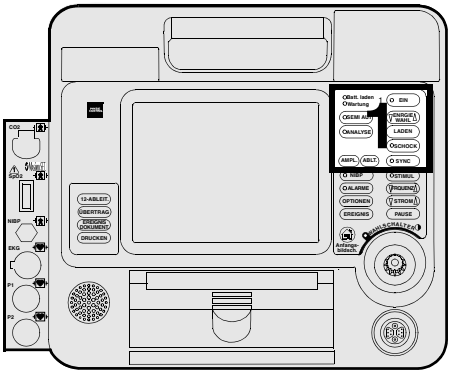


Abbildung 2-1 Vorderansicht

Bereich 1



BATT. LADEN
Zeigt an, daß wenigstens eine Batterie installiert ist und durch ein Wechsel- oder Gleichstromnetzteil aufgeladen wird.

WARTUNG
Zeigt eine Störung beim internen Selbsttest an.

SEMI AUT
Aktiviert das kontinuierliche Patientenüberwachungssystem (CPSS). Siehe Seite 4-5.

ANALYSE
Aktiviert das Shock Advisory System (SAS, Defibrillationsberatungssystem). Siehe Seite 4-5.

SYNC
Aktiviert den Synchronisationsmodus. Siehe Seite 4-16.

EIN
Zum Einschalten/ Ausschalten des Geräts.

ENRGIE WAHL
Einstellung der Energieniveaus im manuellen Modus. Siehe Seite 4-16.

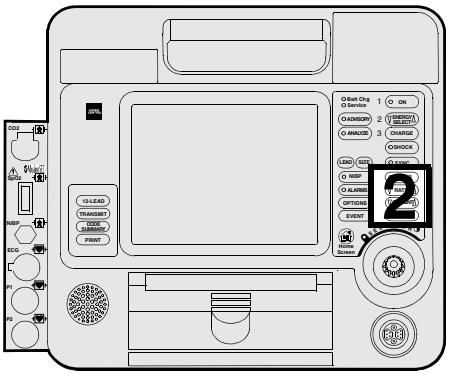
LADEN
Aufladen des Defibrillators im manuellen Modus. Siehe Seite 4-17.

SCHOCK
Entlädt die Defibrillatorenergie zum Patienten. Siehe Seite 4-16.

Abbildung 2-2 Bedienelemente zur Defibrillation

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bereich 2



STIMUL
Aktiviert die Schrittmacherfunktion.
Siehe Seite 4-20.

FRQUENZ
Einstellung der Stimulationsfrequenz.
Siehe Seite 4-20.

STROM
Einstellung des Stimulationsstroms.
Siehe Seite 4-20.

PAUSE
Vorübergehende Verlangsamung der Stimulationsfrequenz.
Siehe Seite 4-20.

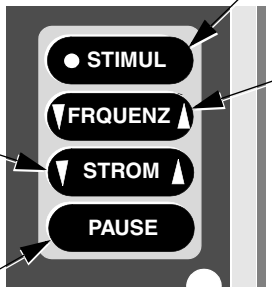
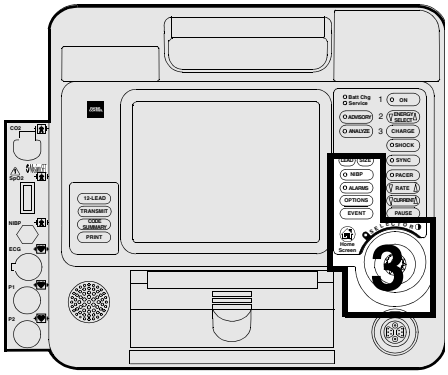


Abbildung 2-3 Bedienelemente zur Stimulation

Bereich 3



AMPL
Zur EKG-Größenänderung
Siehe Seite 3-3.

ABLT
Zum Wählen einer anderen Ableitung.
Siehe Seite 3-2.

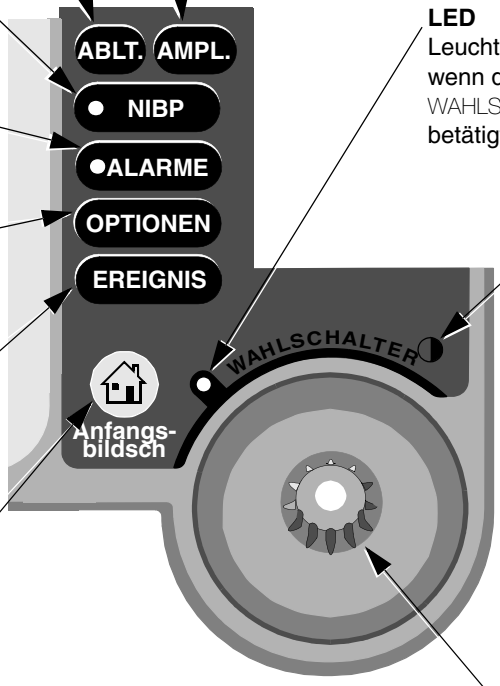
NIBP
Löst eine Blutdruckmessung aus.
Siehe Seite 3-27.

ALARME
Aktiviert und unterdrückt Alarme.
Siehe Seite 2-21.

OPTIONEN
Zugriff auf optionale Funktionen.
Siehe Seite 2-9.

EREIGNIS
Aktiviert benutzerdefinierte Ereignisse.
Siehe Seite 2-8.

ANFANGSBILDSCH
Zur sofortigen Rückkehr zum Anfangsbildschirm.



LED
Leuchtet auf, wenn der WAHLSCHALTER betätigt wird.

KONTRAST
Einstellung des Bildschirmkontrastes.

WAHLSCHALTER
Zum Durchblättern der Menüs und Auswählen von Menüpunkten.
Siehe Seite 2-8.

Abbildung 2-4 Bedienelemente für den Benutzer

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bereich 3

Nachfolgend werden die auf Seite 2-7 gezeigten Bedienelemente im Bereich 3 näher beschrieben.

Kontrast

Zur Einstellung des Bildschirmkontrastes die KONTRAST-Taste drücken, und den WAHLSCHALTER drehen. Beim Einschalten des Gerätes wird der Kontrast automatisch auf den zuletzt eingestellten Wert gesetzt. Die KONTRAST-Taste ist im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor mit EL-Anzeige deaktiviert.

Wahlschalter

Über den WAHLSCHALTER können die auf dem Bildschirm des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors anzuzeigenden Funktionen einzeln aufgerufen und gewählt werden. Der WAHLSCHALTER ist aktiv, wenn die sich links davon befindliche LED aufleuchtet. Durch Drehen des aktiven WAHLSCHALTERS werden bestimmte Bereiche des Bildschirms oder angezeigte Menüpunkte hervorgehoben und ausgewählt. Ein hervorgehobener Menüpunkt wird durch Drücken des WAHLSCHALTERS aktiviert. Standardmäßig vorgegebene Menüpunkte werden auf grauem Hintergrund hervorgehoben; ein ausgewählter Menüpunkt erscheint auf schwarzem Hintergrund.

Anfangsbildschirm

Beim Anfangsbildschirm handelt es sich um den Hintergrundbildschirm, der während der EKG-Überwachung angezeigt wird. Dieser Bildschirm kann durch Drücken von ANFANGSBILDSCH. in einem beliebigen Menübildschirm oder Einblendfenster aufgerufen werden, sofern der AED nicht gerade eine Analyse durchführt oder sich zur Defibrillation auflädt und entlädt.

Ereignis

Durch Drücken von EREIGNIS erscheint das folgende Einblendfenster:

Ereignisse

Generisch	HLW
Adenosin	Dopamin
ASA	Epinephrin
Atropin	Intubation
Bikarb	Weitere...

Mit Hilfe des WAHLSCHALTERS die gewünschten Menüpunkte hervorheben und auswählen.

Im Meldungen/Status-Bereich des Bildschirms erscheint das gewählte Ereignis mit einer Zeitangabe. Ereignisse werden im Ereignisprotokoll CODE SUMMARY™ (=EREIGNIS-DOKUMENTATION) ausgedruckt. Seite 9-11 enthält weitere Informationen zur Konfiguration von Ereignissen.

Optionen

Durch Drücken von OPTIONEN erscheint das in Abbildung 2-5 gezeigte Einblendfenster. Die einzelnen Menüpunkte werden mit Hilfe des WAHLSCHALTERS hervorgehoben und ausgewählt.

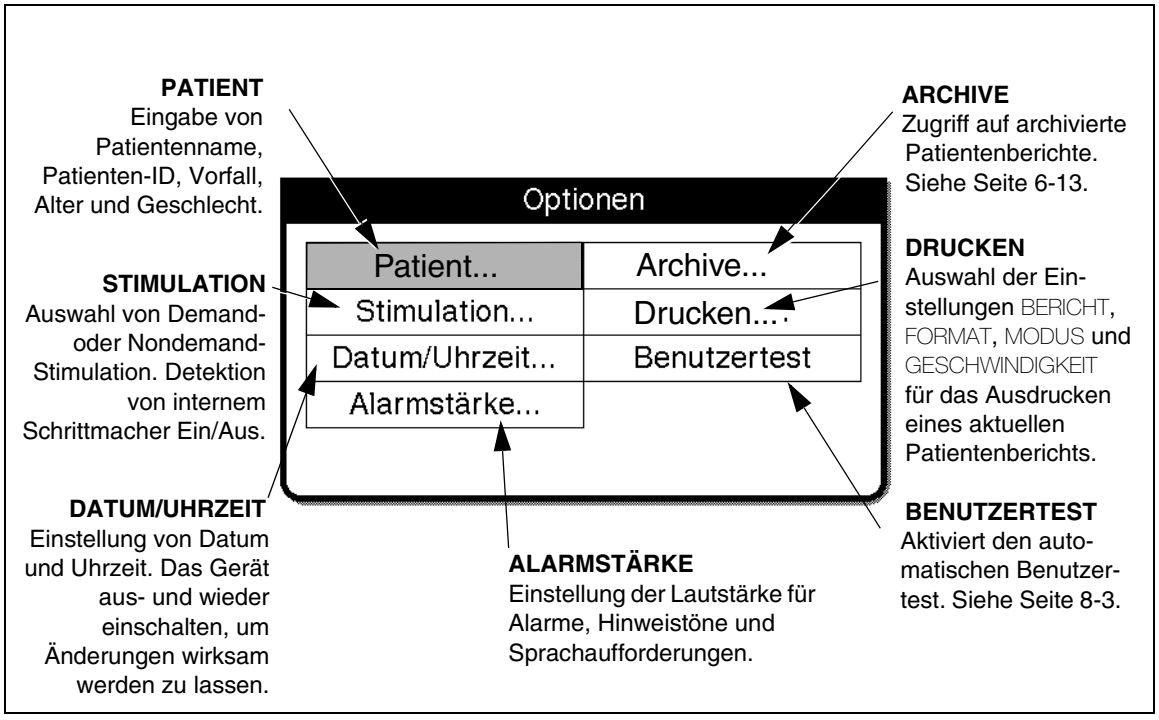


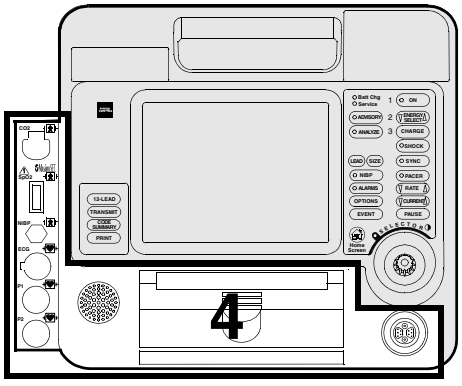
Abbildung 2-5 Optionen

Alarme

Seite 2-21 enthält nähere Angaben zur Einstellung der Alarme.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bereich 4



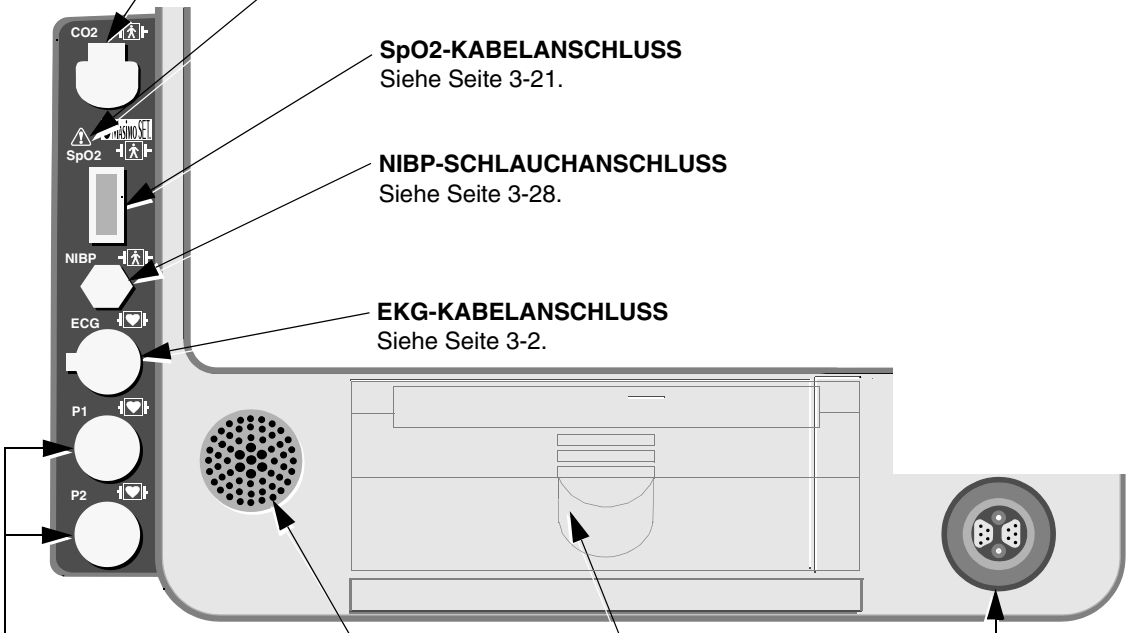
CO2 SCHLAUCHANSCHLUSS
Siehe Seite 3-32.

Siehe Warnungen auf Seite 1-2 und unterstützte Sensoren in Kapitel 3 und Kapitel 8

SpO2-KABELANSCHLUSS
Siehe Seite 3-21.

NIBP-SCHLAUCHANSCHLUSS
Siehe Seite 3-28.

EKG-KABELANSCHLUSS
Siehe Seite 3-2.



P1/P2-ANSCHLÜSSE
Siehe Seite 3-38

LAUTSPRECHER

DRUCKER

THERAPIEKABEL-ANSCHLUSS

Abbildung 2-6 Kabelanschlüsse, Lautsprecher und Drucker

Bereich 4

Nachfolgend wird der auf Seite 2-10 abgebildete Bereich 4 mit Therapiekabelanschluß und Drucker näher beschrieben.

WARNHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden und ausbleibende Therapieabgabe.

Um den Therapiekabelstecker vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen, muß das Therapiekabel ständig am Defibrillator angeschlossen bleiben.

Anschließen des Therapiekabels

Das Therapiekabel wird wie folgt am Therapiekabelanschluß angeschlossen:

1 Das Therapiekabel so anlegen, daß der Pfeil nach oben weist und das Kabel nach rechts abgeht (siehe Abbildung 2-7).

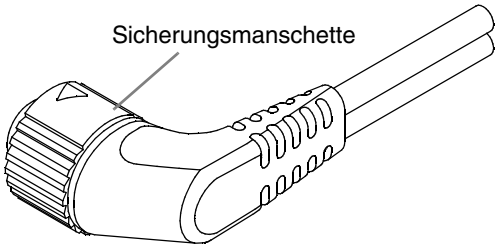


Abbildung 2-7 Ausrichtung des Therapiekabels

2 Den Stecker des Therapiekabels in den Therapiekabelanschluß am Defibrillator drücken.
3 Das Therapiekabel soweit eindrücken, bis der Stecker fühlbar einrastet.

Abnehmen des Therapiekabel

Das Therapiekabel wird wie folgt vom Defibrillator abgenommen:

1 Die Sicherungsmanschette am Therapiekabel in Richtung des Pfeiles (entgegen dem Uhrzeigersinn) bis zum Anschlag drehen (siehe Abbildung 2-8).
2 Das Kabel sorgfältig herausziehen.

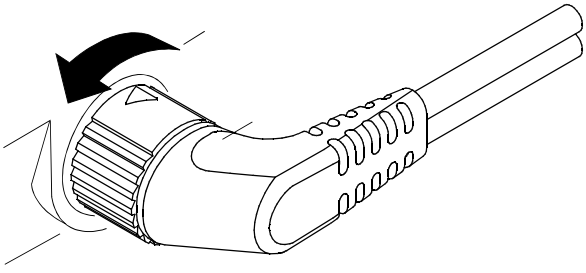


Abbildung 2-8 Abnehmen des Therapiekabels

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Fehlfunktion des Druckers.

Wenn für den Drucker Papier eines anderen Herstellers verwendet wird, kann es zu einer Fehlfunktion des Druckers und/oder einer Beschädigung des Druckkopfs kommen. Benutzen Sie nur das in dieser Gebrauchsanweisung angegebene Druckerpapier.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Einlegen des 50 mm-Papiers (Teile-Nr. 804700)

Zum Schutz des Druckkopfes ist der Drucker mit einem Papiersensor ausgestattet. Der Sensor schaltet den Drucker automatisch ab, wenn das Papier ausgeht oder die Druckertür offen steht.

Das Papier wird wie folgt eingelegt:

1 Den Drucker durch Ziehen an der geschlitzten Seite der Druckertür öffnen.
2 Die leere Papierrolle entnehmen.
3 Die neue Papierrolle mit dem Liniengitter nach vorne einlegen.
4 Das Papier ein kurzes Stück herausziehen.
5 Die hintere Druckertür eindrücken, und die vordere Druckertür zum Schließen nach unten drücken.

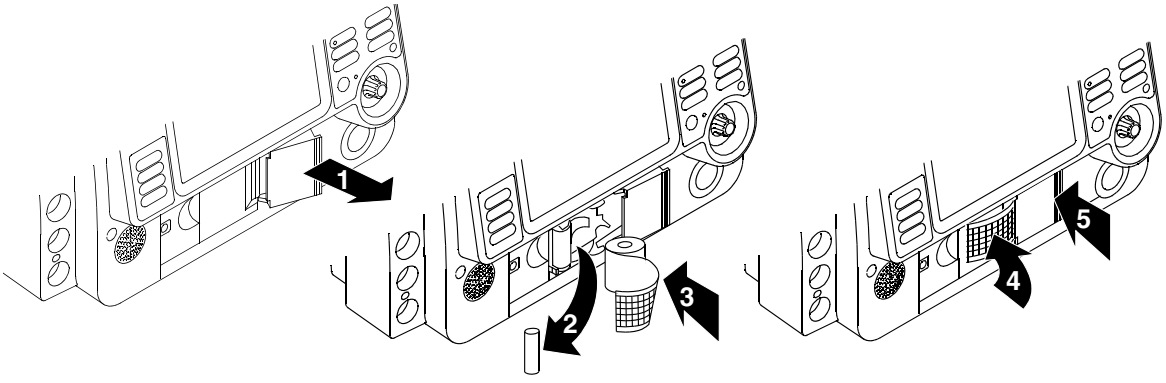


Abbildung 2-9 Einlegen des 50 mm-Papiers

Einlegen des 100 mm-Papiers (Teile-Nr. 805319)

Zum Schutz des Druckkopfes ist der Drucker mit einem Papiersensor ausgestattet. Der Sensor schaltet den Drucker automatisch ab, wenn kein Papier vorhanden ist oder die Druckertür offen steht.

Das Papier wird wie folgt eingelegt:

1 Zum Öffnen die Druckertür an der Klinke nach oben ziehen.
2 Die Druckertür herausziehen.
3 Die leere Papierrolle entnehmen.
4 Eine neue Papierrolle mit der bedruckten Seite nach oben einlegen. Das Ende des Papiers muß soweit herausreichen, daß es nach Schließen der Druckertür greifbar ist.
5 Die Druckertür schließen, und die Klinke bis zum Einrasten der Tür nach unten drücken.

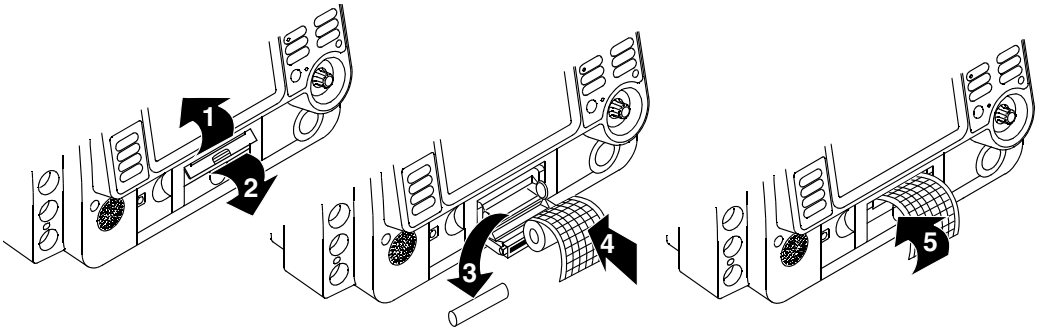
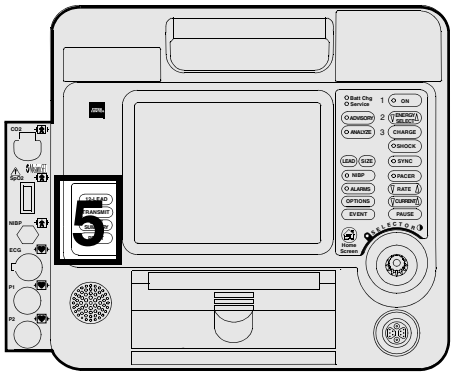
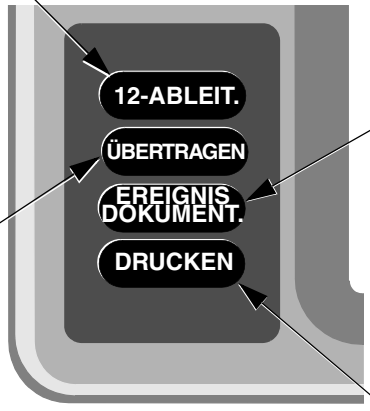


Abbildung 2-10 Einlegen des 100 mm-Papiers

Bereich 5



12-ABLEIT.
Beginnt mit der Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs. Siehe Seite 3-10.



EREIGNIS DOKUMENT.
Druckt ein EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Register kritischer Ereignisse aus. Siehe Seite 6-3.

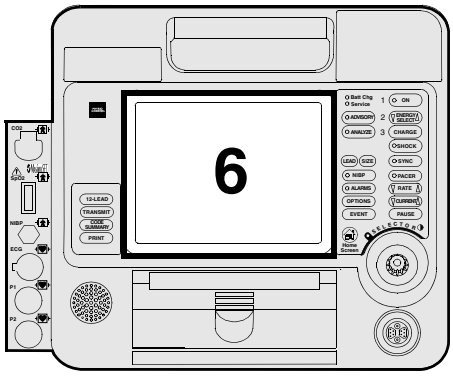
ÜBERTRAGEN
Übertragen der aktuellen Patientendaten. Siehe Seite 6-8.

DRUCKEN
Startet und stoppt den Drucker.

Abbildung 2-11 Bedienelemente für 12-Ableitungen-EKG und Drucken

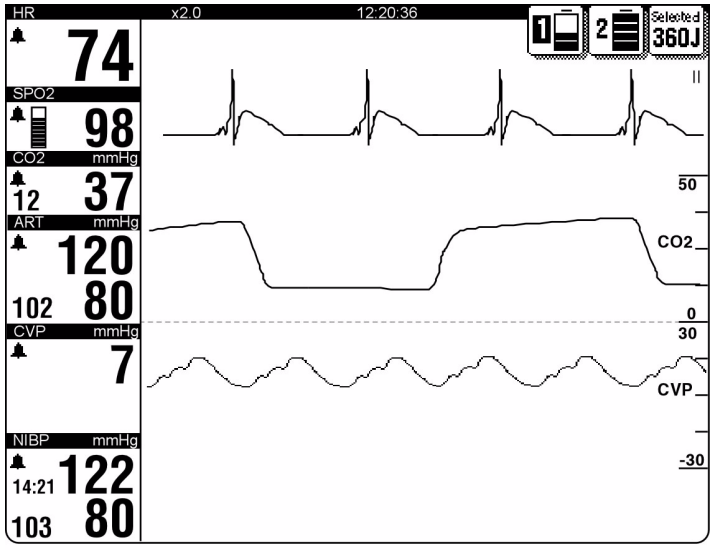
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bereich 6



OBERER BILDSCHIRMBEREICH
Anzeige der EKG-Amplitude und Zeit;
Anzeigen für VF/VT-Alarm, Batterieladung
und eingestellte Energie.

ÜBERWACHUNGS-BEREICH
Anzeige der Überwachungs-parameter des Patienten und der Alarme.
Siehe Seite 2-15.



KURVENFORM-KANALBEREICH
Anzeige von bis zu drei Kurvenform-kanälen.
Siehe Seite 2-16.

STATUSMELDUNGENBEREICH
Anzeige der Meldungen,
Warnhinweise und Alarme.

Abbildung 2-12 Bildschirm

Bereich 6

Nachfolgend wird der auf Seite 2-14 abgebildete Bereich 6 näher beschrieben.

Überwachungsbereich – Herzfrequenz

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor zeigt eine Herzfrequenz zwischen 20 und 300 Schlägen/Minute (bpm) an. Mit jedem Herzschlag blinkt ein Herzfrequenzsymbol. Bei Abfall der Herzfrequenz unter 20 Schläge/Minute oder bei aktiviertem Schrittmacher erscheinen auf dem Bildschirm einzelne Striche (– – –). Herzfrequenzen oberhalb von 300 Schlägen/Minute ergeben keine zulässigen Systolentöne, und die angezeigte Herzfrequenz ist ungültig. Die angezeigte Herzfrequenz ist dann nur etwa halb so hoch wie die tatsächliche Frequenz.

Bei der Herzfrequenzanzeige handelt es sich um ein diagnostisches Hilfsmittel, das zusätzlich zur ärztlichen Beurteilung des Patienten verwendet werden soll. Der Arzt sollte den Patienten stets sorgfältig untersuchen und sich nicht ausschließlich auf die angezeigte Herzfrequenz verlassen.

WARNHINWEISE!

Falsch bestimmte Herzfrequenz.

Herzfrequenzen von mehr als 300 Schlägen pro Minute können nicht genau bestimmt werden und führen zu unbrauchbaren Systolentönen und Herzfrequenzanzeigen. Die Patientenbeurteilung darf nicht ausschließlich aufgrund der angezeigten Herzfrequenz erfolgen; zur Bestimmung der tatsächlichen Herzfrequenz muß ein EKG-Ausdruck herangezogen werden.

Ausbleibende Detektion einer Änderung im EKG-Rhythmus.

Ein Herzfrequenzmeßgerät kann bei einem Herzstillstand oder bestimmten Arrhythmien die internen Schrittmacherimpulse mitzählen. Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf die Herzfrequenzalarme. Schrittmacherpatienten müssen stets sorgfältig überwacht werden.

Zur Verwendung der digitalen Herzfrequenzanzeige, des Systolenhinweistons, der synchronisierten Kardioversion und der nichtinvasiven Demand-Stimulation ist eine QRS-Detektion unabdingbar erforderlich.

Der QRS-Detektor des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors detektiert selektiv QRS-Komplexe. Er kann die meisten Störsignale, Muskelartefakte, T-Wellen und andere unechte Signale erkennen.

Zur Detektion von QRS-Komplexen und Unterdrückung aller anderen Signale muß die EKG-Amplitude richtig eingestellt sein. Bei zu geringer Einstellung der EKG-Amplitude werden die QRS-Komplexe nicht detektiert, Systolentöne oder Wahrnehmungsmarkierungen (Synchronisator) werden nicht erzeugt, und die Herzfrequenzanzeige gibt falsche Werte. Bei zu hoch eingestellter EKG-Amplitude können die Systolentöne und Wahrnehmungsmarkierungen auf Artefaktsignalen erscheinen, und die Herzfrequenzanzeige kann falsche Werte geben.

Überwachungsbereich – Pulsfrequenz. Sofern kein EKG läuft, können entweder der SpO2- oder der NIBP-Monitor die Pulsfrequenz anzeigen. Die Pulsfrequenzquelle wird im Überwachungsbereich durch PF (SPO2) oder PF (NIBP) angezeigt.

Überwachungsbereich – Überwachungsbereich auf dem Bildschirm SpO2 (Pulsoximeter). Der Sauerstoffsättigungsgrad wird als Prozentwert zwischen 50 und 100 angezeigt. Eine Sauerstoffsättigung von weniger als 50 % erscheint als < 50 %. Ein sich änderndes Balkendiagramm stellt die Stärke des Pulssignals dar.

Überwachungsbereich – EtCO2. Der endexspiratorische CO2-Gehalt wird in der Maßeinheit angezeigt, die unter Setup gewählt worden ist, d. h. entweder mmHg, kPa oder Vol %. Die Atemfrequenz wird in Atemzügen pro Minute angezeigt.

Überwachungsbereich – IP. Der invasive Druckmonitor zeigt den systolischen, diastolischen und mittleren Druck in mmHg oder kPa an. Es sind zwei Kanäle vorhanden; die vorgegebenen Bezeichnungen sind P1 und P2, der Benutzer kann aber auch zwischen den Bezeichnungen ART (arterieller Druck), PA (Pulmonalarteriendruck), CVP (zentralvenöser Druck), ICP (intrakranialer Druck) und LAP (Druck im linken Vorhof) wählen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Überwachungsbereich – NIBP. Der Blutdruckmonitor zeigt den systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Druck (MAP) in mmHg oder kPa an.

Kurvenformkanalbereich

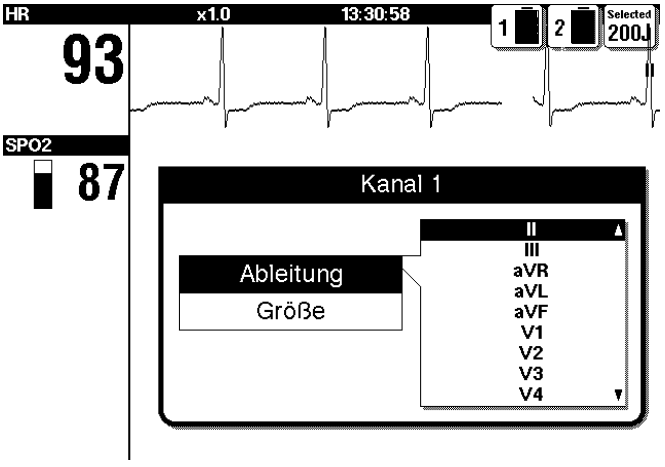
Kanal 1. Dies ist der obere Kanal. Er zeigt die primäre EKG-Kurve an und ist stets sichtbar.

Kanal 2. Dies ist der mittlere Kanal. Er kann eine zweite Kurvenform anzeigen oder zur Verlängerung der EKG-Kurvenanzeige aus Kanal 1 verwendet werden.

Kanal 3. Dies ist der untere Kanal. Er ist nur aktiv, wenn der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor mit einem 100-mm-Drucker ausgerüstet ist. Er kann eine weitere Kurvenform anzeigen.

Auswahl der Kurvenformkanäle

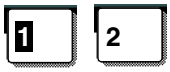
Der Defibrillator muß eingeschaltet sein.



1. Im Anfangsbildschirm durch Drehen des WAHLSCHALTERS Kanal 1, 2 oder 3 hervorheben.
2. Den WAHLSCHALTER drücken. Ein Einblendfenster mit den Überwachungsoptionen zum ausgewählten Kanal erscheint.
3. Den WAHLSCHALTER zur Einstellung der Überwachungsoptionen für den betreffenden Kanal drehen und drücken.

Oberer Bildschirmbereich – Batteriesymbole

Wenn FASTPAK, FASTPAK 2 oder LIFEPAK SLA Batterien im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor installiert sind, erscheinen oben rechts auf dem Bildschirm Indikatorsymbole. Diese Symbole zeigen nur an, daß sich Batterien in den Batteriefächern befinden, machen aber mit Ausnahme einer Vollentladung keine Aussage über den Ladungszustand der Batterien. Die Nummer der Batterie, die gerade den Defibrillator mit Strom versorgt, ist schwarz unterlegt hervorgehoben (siehe Abbildung 2-13). Sind beim Einschalten des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor zwei Batterien installiert, so wird zunächst Batterie 1 bis zum Mindestladungszustand entladen, bevor der Defibrillator auf Batterie 2 umschaltet. Eine Batterie in entladenem Zustand wird durch einen Pfeil angezeigt (siehe Abbildung 2-13). Die Batteriefüllstandsanzeige ist schwarz und das Symbol blinkt, bis die Batterie ersetzt worden ist..



Batterien in Batteriefächern 1 und 2; Batterie in Fach 1 in Gebrauch

Batterien in Batteriefächern 1 und 2; Batterie in Fach 1 entladen

Abbildung 2-13 Symbole für die FASTPAK und LIFEPAK SLA-Batterien

Wenn im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor LIFEPAK NiCd Batterien eingesetzt sind, erscheinen oben rechts auf dem Bildschirm bestimmte Symbole. Diese Symbole zeigen sowohl die Anwesenheit als auch den unterschiedlichen Ladungszustand der Batterien an. Die Nummer der Batterie, die gerade den Defibrillator betreibt, ist schwarz hervorgehoben (siehe Abbildung 2-14). Wenn ein Defibrillator eingeschaltet wird, in den zwei Batterien eingesetzt sind, wird zunächst Batterie 1 bis zum Ladungszustand „Batterie schwach“ entladen, bevor der Defibrillator auf Batterie 2 umschaltet. Eine Batterie in entladenem Zustand wird durch einen Pfeil angezeigt (siehe Abbildung 2-14). Die Batteriefüllstandsanzeige ist schwarz und das Symbol blinkt solange, bis die Batterie ersetzt worden ist.

Batterien in Batteriefächern 1 und 2;
Batterie in Fach 1 entladen, Batterie in
Fach 2 voll geladen, nicht in Gebrauch

Abbildung 2-14 Symbol für die LIFEPAK NiCd-Batterie

Hinweis: Wenn die LIFEPAK NiCd-Batterie nicht bei entsprechender Anzeige durch eine Batterie-Servicestation 2 konditioniert wird, zeigt das Batteriesymbol keinen Ladungszustand an (siehe Abbildung 2-13).

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Rückansicht

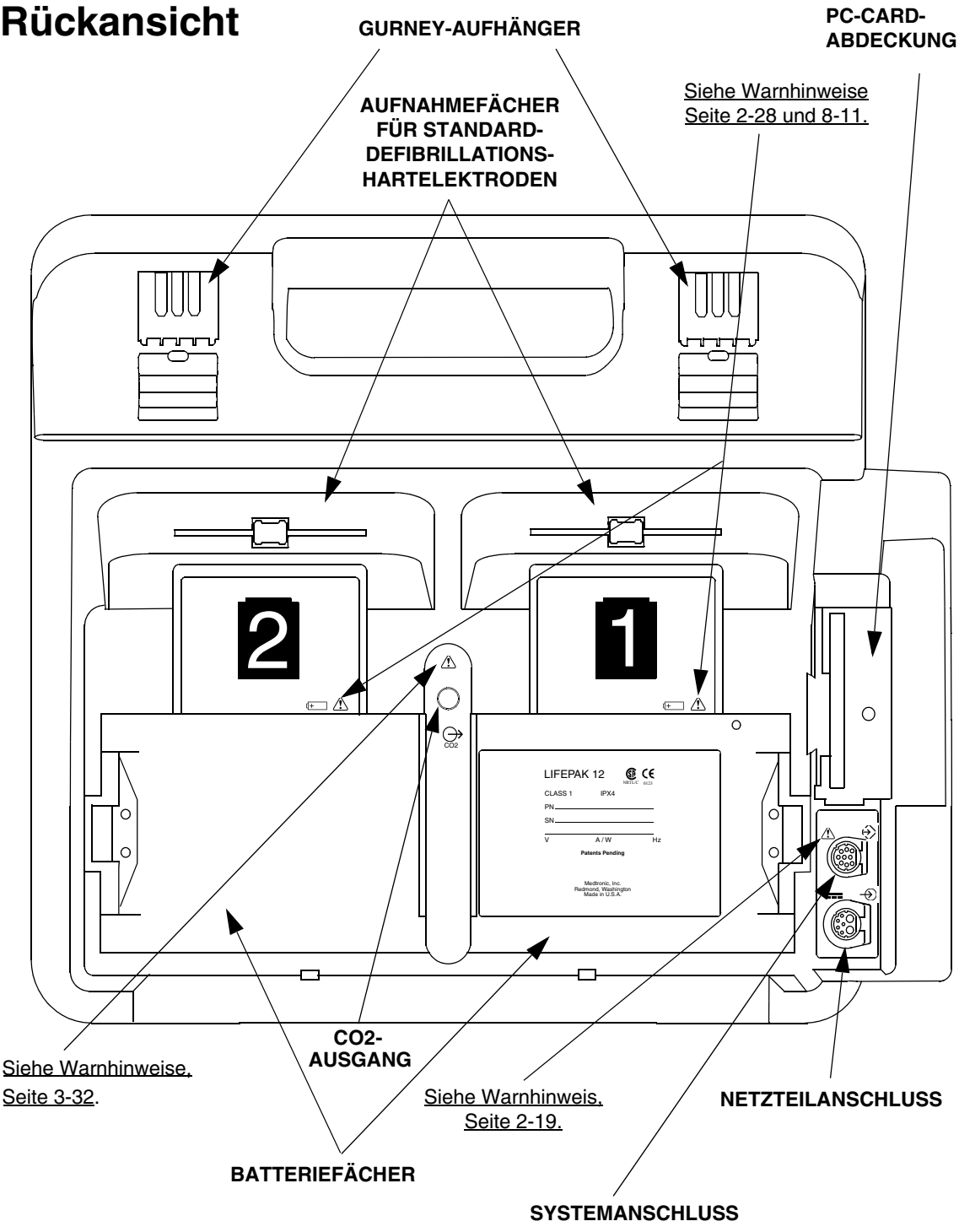


Abbildung 2-15 Rückansicht

Rückansicht

Nachfolgend wird die auf Seite 2-18 abgebildete Rückseite des Geräts näher beschrieben.

Systemanschluß

Über den Systemanschluß können ein externes Modem oder ein Computer zur Fernübertragung von Patientenberichten an den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor angeschlossen werden. Der Systemanschluß ermöglicht weiterhin den Anschluß eines zweiten LIFEPAK 12 Defibrillators/ Monitors, so daß Daten zur Geräteeinrichtung (Setup) auf ein anderes Gerät übertragen werden können. Darüber hinaus ist über den Systemanschluß eine Echtzeit-EKG-Ausgabe möglich.

Hinweis: Externe Geräte mit einem Stromverbrauch von mehr als 100 mA sollten bei Nichtbenutzung abgeschaltet werden, um die Batterien nicht unnötig zu entladen.

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Bei der Überwachung eines Patienten mit diesem Gerät müssen alle am Systemanschluß angeschlossenen Geräte mit Batteriestrom betrieben oder entsprechend der Norm IEC 60601-1 vom Wechselstromnetz elektrisch isoliert sein. Im Zweifelsfall den Patienten vor Verwendung des Systemanschlusses vom Defibrillator abnehmen. Der technische Kundendienst von Medtronic erteilt hierzu weitere Auskünfte.

Netzteilanschluß

Über den Netzteilanschluß kann das Medtronic Wechselstromnetzteil oder Gleichstromnetzteil an den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor angeschlossen werden.

Der Netzteilanschluß steht nicht in allen Ländern zur Verfügung. Die örtliche Medtronic-Vertretung erteilt hierzu weitere Auskünfte.

CO2 Ausgang

Wennn EtCO2 in der Nähe entflammbarer Gase wie beispielsweise Lachgas oder bestimmte andere Anästhetika verwendet wird, wird der CO2 Ausgang an ein Saugsystem angeschlossen.

Standard-Defibrillationshartelektroden (Option)

Die Funktionen der Standard-Defibrillationshartelektroden werden in Abbildung 2-16 beschrieben.

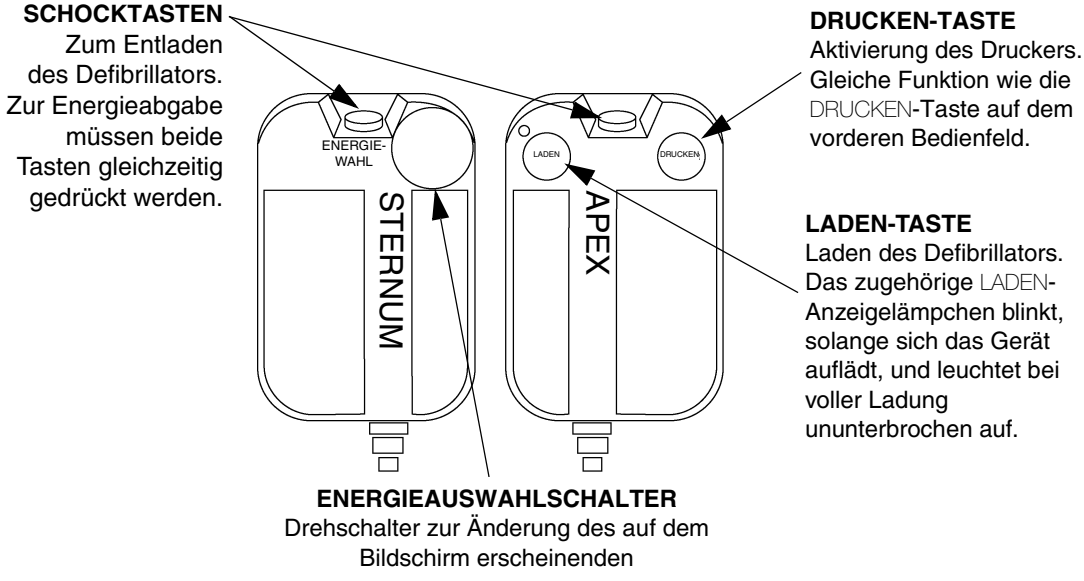
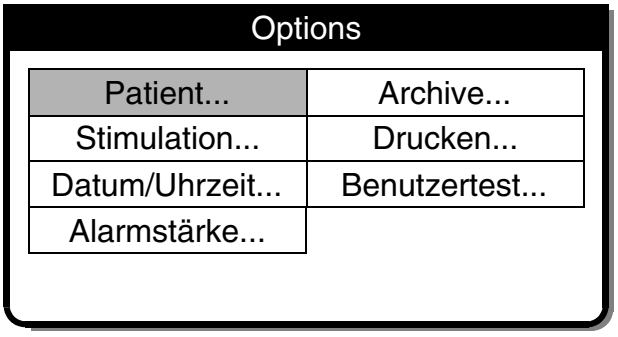

SCHOCKTASTEN
Zum Entladen des Defibrillators. Zur Energieabgabe müssen beide Tasten gleichzeitig gedrückt werden.
DRUCKEN-TASTE
Aktivierung des Druckers. Gleiche Funktion wie die DRUCKEN-Taste auf dem vorderen Bedienfeld.
LADEN-TASTE
Laden des Defibrillators. Das zugehörige LADEN-Anzeigelämpchen blinkt, solange sich das Gerät auflädt, und leuchtet bei voller Ladung ununterbrochen auf.
ENERGIE-WAHL
LADEN
DRUCKEN
STERNUM
APEX
ENERGIEAUSWAHLSCHALTER
Drehschalter zur Änderung des auf dem Bildschirm erscheinenden

Abbildung 2-16 Standard-Defibrillationshartelektroden

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

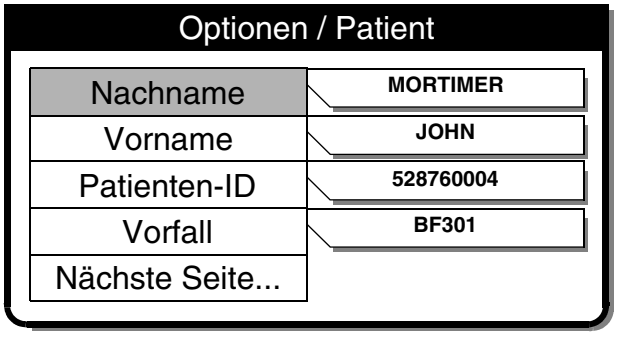
EINGABE VON PATIENTENDATEN

In den folgenden Abschnitten ist beschrieben wie für einen Patienten Name, Vorfall, Patienten-ID, Alter und/oder Geschlecht eingegeben bzw. bearbeitet werden können.

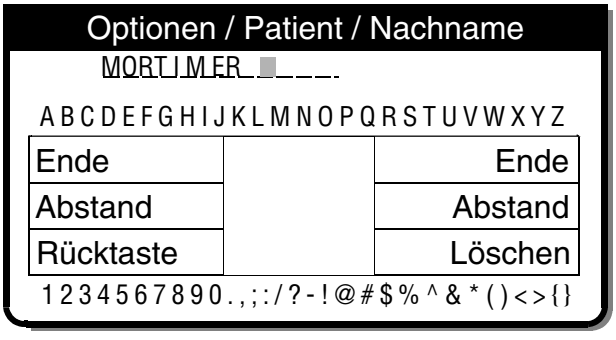


1 OPTIONEN drücken.
2 PATIENT wählen.

Zur Eingabe bzw. zum Bearbeiten eines Patientennamens, Vorfalls oder Patienten-IDs wird wie folgt vorgegangen:

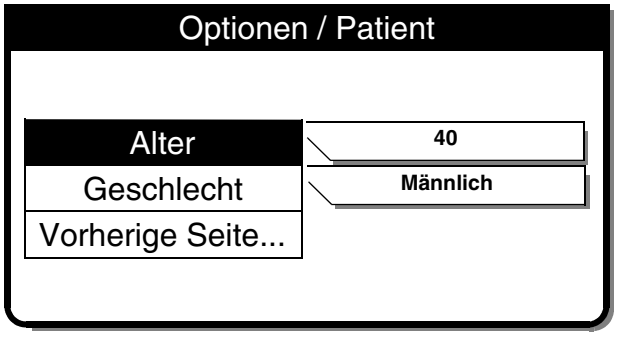


1 NACHNAME, VORNAME, VORFALL oder PATIENTEN-ID wählen. NACHNAME wird als Beispiel verwendet.


Optionen / Patient / Nachname
MORTIMER
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Ende
Ende
Abstand
Abstand
Rücktaste
Löschen
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 . , ; : / ? - ! @ # $ % ^ & * ( ) < > { }

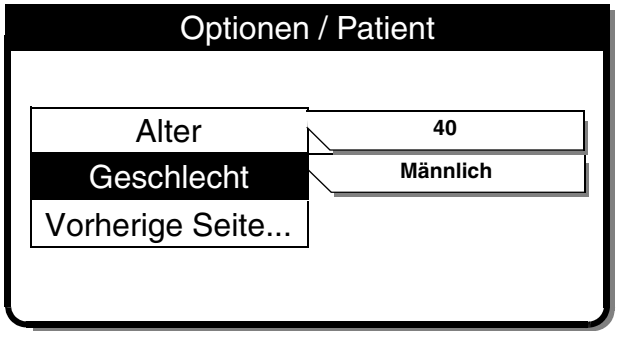
2 Durch Drehen des WAHLSCHALTERS den gewünschten Buchstaben bzw. die gewünschte Nummer zur Anzeige bringen.
3 Den WAHLSCHALTER drücken.
4 Das entsprechende Zeichen erscheint im hervorgehobenen Feld. Durch Wiederholung der Schritte 2 und 3 den Namen vollständig eingeben.
5 Nach Eingabe des kompletten Namens weiterblättern und ENDE wählen. Darüberhinaus sind drei weitere Befehle möglich:
RÜCKTASTE – setzt des Feldcursor eine Stelle zurück
LÖSCHEN – löscht alle Zeichen im Namen-Feld
ABSTAND – fügt eine Leerstelle ein.

Das Alter des Patienten wird wie folgt eingegeben oder bearbeitet:



1. ALTER wählen.
2. Durch Drehen des WAHLSCHALTERS das gewünschte Alter zur Anzeige bringen.
3. Den WAHLSCHALTER drücken.

Das Geschlecht des Patienten wird wie folgt eingegeben oder bearbeitet:



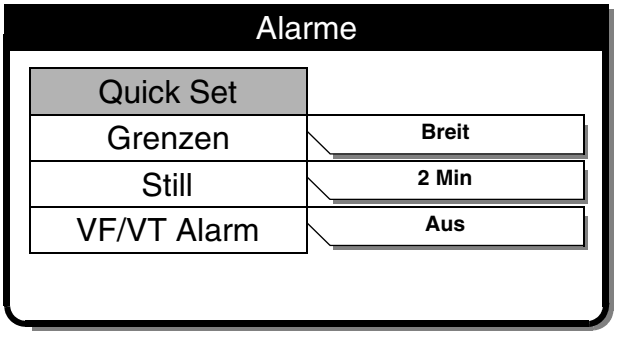
1. GESCHLECHT wählen.
2. Durch Drehen des WAHLSCHALTERS MÄNNLICH oder WEIBLICH hervorheben.
3. Den WAHLSCHALTER drücken.

EINSTELLEN DER ALARME

Die Alarme für den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor lassen sich so einstellen, daß sie beim Einschalten des Defibrillators eingeschaltet oder abgestellt werden. Wenn die Alarm-Konfiguration EIN gewählt ist, werden vorherbestimmte Grenzwerte gesetzt. Diese Grenzwerte können durch Drücken der Taste ALARME aufgerufen werden und erscheinen dann vorübergehend rechts vom Parameterwert. Zum Ändern der Grenzwerte QUICK SET wählen.

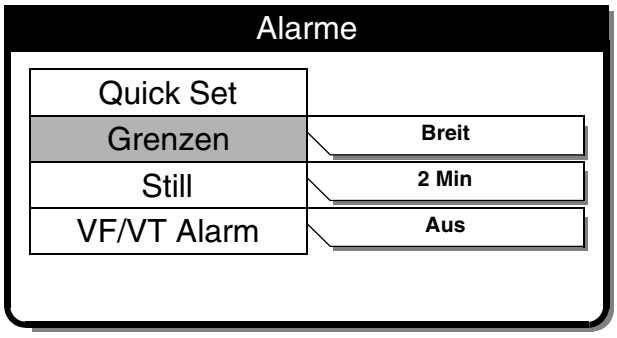
Ist die Alarmkonfiguration AUS gewählt, so muß zum Aktivieren der Alarme die Taste ALARME gedrückt und QUICK SET gewählt werden.

Nach Drücken der Taste ALARME erscheint das folgende Einblendfenster:

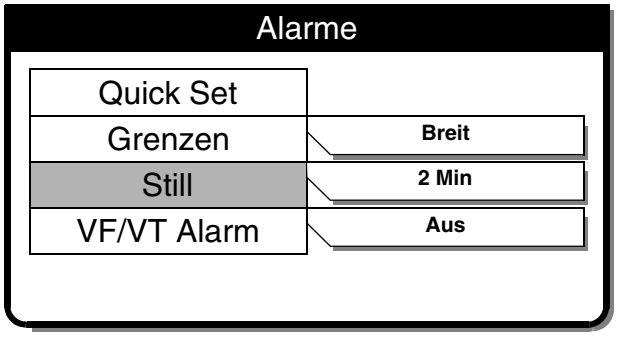


QUIK SET wählen, um die Alarme für alle aktiven Parameter zu aktivieren. Die QUIK SET-Grenzwerte werden automatisch basierend auf den aktuellen Vitalzeichenwerten des Patienten eingestellt (siehe Tabelle 2-1). Für die Alarmgrenzen gilt standardmäßig die angezeigte Einstellung (BREIT oder ENG).

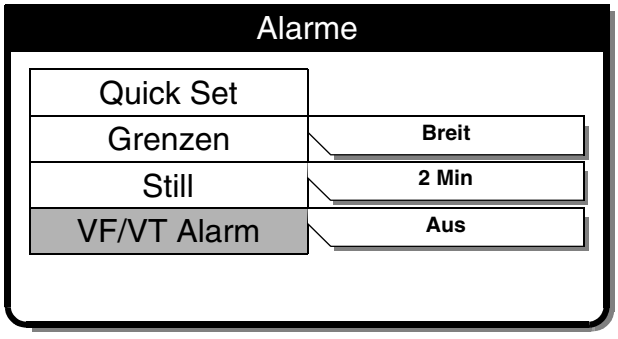
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



Zum Ändern der Alarmgrenzen auf BREIT oder ENG im Menü GRENZEN wählen (siehe Tabelle 2-1).



Zum Abschalten des Tonalarms für bis zu 15 Minuten STILL wählen. Wird bei unterdrücktem Alarm eine der Alarmgrenzen über- oder unterschritten, beginnt der betreffende Parameter zu blinken. Eine entsprechende Alarmmeldung wird angezeigt, der Alarmton wird jedoch nicht ausgelöst.



1. Zum Einschalten der kontinuierlichen Über-wachung auf Kammerflimmern und Kammer-tachykardien im manuellen Modus VF/VT ALARM wählen. Bei eingeschaltetem Alarm erscheint über der primären EKG-Kurve das Symbol . Bei unterdrücktem bzw. unterbrochenem Alarm erscheint das Symbol .
2. Zum Abschalten dieses Alarms VF/VT erneut wählen.

Hinweis: Bei eingeschaltetem VF/VT ALARM stehen als Ableitung nur ABLEITUNG II oder DEFIB. ELEKTRODE zur Verfügung. Siehe „Auswahl der EKG-Ableitung und Amplitude“ auf Seite 3-2.

Hinweis: Der VF/VT-Alarm wird ausgesetzt, wenn der nichtinvasive Schrittmacher in Betrieb ist, und wenn Standard-Defibrillationshartelektroden angeschlossen sind und DEFIB. ELEKTRODE gewählt ist. Der Alarm ist außerdem ausgesetzt, wenn das Gerät lädt oder geladen ist.

Hinweis: Der VF/VT-Alarm ist nur für Erwachsenen-EKGs validiert worden.

Tabelle 2-1 Alarmgrenzen für „Weit“ und „Eng“

Parameter	Bereich	Weite Grenzen[1]		Enge Grenzen[1]		Wertebereiche[2]	
		Niedrig	Hoch	Niedrig	Hoch	Niedrig	Hoch
Herzfrequenz (Schläge pro Minute)	< 60	– 20	+ 35	– 10	+ 25	30–150	100–250
	60–79	– 25	+ 40	– 20	+ 30		
	80–104	– 30	+ 40	– 30	+ 30		
	≥ 105	– 35	+ 45	– 25	+ 25		
SpO2 (%)	≥ 90	– 5	+ 3	– 5	+ 3	50	90–100
	< 90	– 5	+ 3	– 5	+ 3		
Systolischer Blutdruck, P1, P2 (mmHG)	< 90	– 20	+ 35	– 10	+ 25	30	245
	90–114	– 20	+ 35	– 10	+ 25		
	115–140	– 25	+ 35	– 10	+ 20		
	> 140	– 25	+ 35	– 10	+ 20		
Diastolischer Blutdruck, P1, P2 (mmHG)	< 65	– 15	+ 25	– 10	+ 25	12	210
	65–90	– 15	+ 15	– 15	+ 10		
	> 90	– 15	+ 15	– 15	+ 10		
EtCO2 (mmHg/%)	–	– 10 /– 1,3	+ 15 / + 2,0	–10 / – 1,3	+ 15 / + 2,0	5 / 0,7	70 / 9,2
Inspiriertes CO2 (mmHg/%)	–	n.z.	+ 5 / + 0,7	n.z.	+ 3 / + 0,4	n.z.	0 / 0–10 / 1,3
Atem-frequenz (RR)	< 15	– 8	+ 8	– 4	+ 4	5–15	10–60
	≥ 15	– 15	+ 15	– 8	+ 8		
Systolischer PA (mmHg)	< 15	– 6	+ 12	– 4	+ 6	10	100
	15–35	– 8	+ 16	– 6	+ 8		
	> 35	– 12	+ 16	– 8	+ 10		
Diastolischer PA (mmHg)	< 5	– 4	+ 12	– 4	+ 8	0	50
	5–13	– 4	+ 16	– 6	+ 6		
	> 13	– 6	+ 16	– 6	+ 6		
CVP (mmHg)	> 0	– 10	+ 10	– 5	+ 5	0	25
ICP, LAP (mmHg)	< 15	– 6	+ 6	– 4	+ 4	0	40
	≥ 15	– 6	+ 8	– 4	+ 6		

[1] Diese Werte sind ± in Bezug auf die Anfangswerte des Patienten zu verstehen.

[2] Diese Zahlen beschreiben die absoluten Wertebereiche.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

REAKTION AUF ALARME

Das Glockensymbol für Alarme zeigt an, ob die Alarme ein- oder ausgeschaltet sind. Wird bei eingeschalteten Alarmen einer der Alarmgrenzwerte überschritten, löst dies einen entsprechenden Alarmton aus, der betroffene Parameter beginnt zu blinken, und eine Alarmmeldung erscheint.

Auf einen Alarm wird wie folgt reagiert:

1 ALARME drücken. Dies unterdrückt den Alarm für 2 Minuten.
2 Der Ursache des Alarms nachgehen.
3 Die Eignung der gegenwärtig gültigen Alarmgrenzen prüfen (BREIT oder ENG).
4 Wenn der Zustand des Patienten **nicht** stabil ist, können die Alarmsignale ein bis 15 Minuten lang abgeschaltet werden, während sich um den Patienten gekümmert wird. Nicht erneut QUIK SET wählen.

WARNHINWEIS!

Mögliches Unvermögen zur Feststellung einer Wertebereichsüberschreitung.

Durch erneute Auswahl von QUIK SET werden die für die aktuellen Vitalfunktionswerte des Patienten gültigen Alarmgrenzwerte zurückgesetzt. Dies kann zu einer Überschreitung des für den betreffenden Patienten erforderlichen Sicherheitsbereichs führen.

5 Nach Stabilisierung des Patienten bei Bedarf QUIK SET erneut wählen.

Die Alarme können für bis zu 15 Minuten vorsorglich abgeschaltet werden, falls sie aktiviert sind.

Die Alarme werden wie folgt vorsorglich unterdrückt:

1 ALARME drücken.
2 STILL wählen.
3 Für STILL einen Zeitraum von 2, 5, 10 oder 15 Minuten wählen.
4 Die Meldung „ALARME STILL“ erscheint im unteren Teil des Bildschirms.

ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor wird mit externen, austauschbaren Batterien betrieben. Je nach Einsatzerfordernissen können hierzu Nickel-Cadmium(NiCd)-Akkus oder versiegelte Blei-Säure-Batterien (SLA) verwendet werden. NiCd-Akkus eignen sich am besten, wenn das Gerät sehr oft verwendet und transportiert wird und die Batterien häufig beansprucht werden. Für seltenere Verwendung oder für den Einsatz auf dem Notfallwagen der Klinik, wo die Batterien kontinuierlich aufgeladen werden, sind SLA-Batterien besser geeignet. Kapitel 8, Batteriewartung, enthält hierzu nähere Informationen.

Der Defibrillator/Monitor kann ebenfalls mit dem Medtronic-Wechselstromnetzteil oder Gleichstromnetzteil betrieben werden. Kapitel 7 enthält weitere Informationen zu diesen Netzteilen.

Batterien

Die für das Gerät lieferbaren Batterien werden in Tabelle 2-2 beschrieben.

Tabelle 2-2 Batterien zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor

Name	Typ	Amperestunden	Kapazitätsanzeige	Ladegerät
FASTPAK	NiCd	1,2	Nein	Batterie-Servicestation oder Batterie-Servicestation 2
FASTPAK 2	NiCd	1,2	Ja	Batterie-Servicestation 2
LIFEPAK NiCd	NiCd	1,7 & 2,4	Ja	Batterie-Servicestation 2
LIFEPAK SLA	SLA	2,5	Nein	Batterie-Servicestation 2

Batterietyp: NiCd oder SLA.

Amperestunden: Die Kapazität einer neuen und voll aufgeladenen Batterie.

Energieanzeige: Zeigt den Ladezustand bzw. die noch vorhandene Kapazität der Batterie an.

Ladegerät: Gibt die zum Laden, Konditionieren und Überprüfen der Haltbarkeit der Batterien zu verwendende Batterie-Servicestation an. Die Gebrauchsanweisung zur jeweiligen Batterie-Servicestation enthält nähere Informationen.

Hinweise zu Batterien und Batterie-Servicestationen

In den folgenden Paragraphen werden die zur Verfügung stehenden Batterien und Batterie-Servicestationen beschrieben sowie Entscheidungshilfen zur Auswahl der richtigen Batterie gegeben.

Wahl der richtigen Batterieart für optimale Lebensdauer

Medtronic ist stets bemüht, die Kunden bei Maßnahmen zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft ihrer Defibrillatoren und Monitore zu unterstützen. Für eine lange Batterielebensdauer ist es wichtig, daß für jede Anwendung der richtige Batterietyp gewählt wird. Bei der Auswahl spielen u. a. die folgenden Gesichtspunkte eine wichtige Rolle:

- Wie häufig wird das Gerät gebraucht?
- Wie lange bleibt das Gerät zwischen den Einsätzen unbenutzt?
- Wie lange dauert ein Einsatz (z. B. Transport)?
- Welche Wartung wird benötigt?
- Wird der Defibrillator/Monitor hauptsächlich mit Netz- oder Batteriestrom betrieben?

Einsatzhäufigkeit: Wenn damit gerechnet wird, daß die Batterie häufig geladen und entladen wird, dann ist generell die Nickel-Cadmium (NiCd)-Batterietechnologie zu bevorzugen. NiCd-Akkus eignen sich am besten dort, wo sie oft und tief entladen werden.

Zeit zwischen den Einsätzen: Wenn zwischen den einzelnen Einsätzen eine lange Zeit verstreicht und die Batterie zwischendurch an ein Erhaltungsladungsgerät angeschlossen ist, dann ist im allgemeinen eine versiegelte Blei-Schwefelsäure-Batterie (SLA, Bleiakku) besser. Ein voll aufgeladener Bleiakku hält seine Ladung länger als ein NiCd-Akku. Andererseits ist zu bedenken, daß Bleiakkus Schaden leiden, wenn sie in entladenem oder teilweise entladenem Zustand aufbewahrt werden. Mit anderen Worten müssen Bleiakkus stets voll aufgeladen sein bzw. nach jeder Entladung sofort wieder aufgeladen werden.

Einsatzdauer: Falls erwartet wird, daß die Batterie regelmäßig voll entladen wird, dann hängt die Batteriewahl von der Einsatzhäufigkeit ab. Wenn häufig voll entladen wird, dann wird im allgemeinen der NiCd-Akku bevorzugt. Wenn dagegen die Batterie nur gelegentlich voll entladen wird und zwischendurch an einem Erhaltungsladungsgerät angeschlossen ist, dann ist wahrscheinlich der Bleiakku die bessere Wahl.

Wartung: Damit Bleiakkus lange gute Dienste leisten, müssen sie voll aufgeladen bleiben und nach jeder Entladung sofort wieder aufgeladen werden. NiCd-Akkus müssen mit einem sogenannten Konditionierungsverfahren in Schuß gehalten werden, bei dem sie zunächst in einem Spezialverfahren entladen, dann wieder geladen werden und schließlich ihre Leistung gemessen wird. Beide Batterietypen sollten gelegentlich auf ihre Lebensdauer, d. h. ihre Selbstentladungsrate, hin überprüft werden.

Netzanschluß: Falls der Defibrillator/Monitor die meiste Zeit ans Netz angeschlossen ist und die Batterie nur als Notstromversorgung dient, dann wird im allgemeinen beim gegenwärtigen Stand der Batterietechnologie ein Bleiakku bevorzugt.

Der wichtigste Faktor für die Lebensdauer einer Batterie ist in der Regel die Auswahl hochwertiger Batteriezellen. Medtronic verwendet nur Batteriezellen von hoher Qualität. In einigen Fällen bedeutet dies speziell für den Gebrauch in Defibrillatoren ausgelegte Batteriezellen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Verbesserung der Bereitschaft von Defibrillatoren und Vitalwertemonitoren

Medtronic und seine neue Reihe „intelligenter“ Geräte bieten dem Anwender eine größere Auswahl an Batterietypen und Aufladungsmethoden für spezielle Anwendungen. Herz des Systems ist die „intelligente“ Batterie. Diese kommt mit einem Mikroprozessor, der mehrere Batterieparameter mißt, um ein dynamisches Batterieprofil zu erstellen. Diese Information wird kontinuierlich an das Ladegerät und den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor weitergegeben. Das Ergebnis ist ein leichtverständlicher Batteriestatus, eine optimierte Batteriekapazität und eine längere Batterielebensdauer. Im folgenden sind einige unserer neuesten Produkte aufgeführt:

FASTPAK 2 Batterie: Ein NiCd-Akku für alle Medtronic Defibrillatoren/Monitore, die die FASTPAK Batterie verwenden. Die FASTPAK 2 Batterie liefert auf Knopfdruck eine Ladungszustandsanzeige, gewissermaßen eine „Tankanzeige“. Die „Tankanzeige“ ist das Ausgangssignal eines Mikroprozessors, der die Batterieladungsänderungen einschließlich der Batterieselbstentladung mißt. Die FASTPAK 2 Batterie hält außerdem die Aufladungs-/Entladungszyklen und -zeiten fest. Aufgrund dieser Werte kann die Batterie tatsächlich eine Konditionierung „anfordern“. All dies passiert automatisch, ohne Beteiligung des Benutzers.

Die FASTPAK 2 Batterie ist eine 1,2 Ah Batterie, die mit dem Wechsel- oder Gleichstromnetzteil der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor-Reihe aufgeladen werden kann. Da die Batterie-Servicestation 2 mit der FASTPAK 2-Batterie zur Aktualisierung der Energieanzeige Daten austauscht, muß die FASTPAK 2-Batterie in der Batterie-Servicestation 2 gewartet werden.

NiCd-Batterien werden im allgemeinen in Einsatzgebieten mit starker Beanspruchung bevorzugt, d. h. in solchen Einsatzgebieten, in denen die Batterien häufig ent- und geladen bzw. jedesmal tief entladen werden.

LIFEPAK NiCd Batterie: Die für den Einsatz bei der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor-Serie entwickelte NiCd-Batterie zeigt auf Knopfdruck ihren Ladungszustand bzw. ihre Kapazitätsreserve an. Die abgebildete „Füllstandsanzeige“ ist die grafische Darstellung des Ausgangssignals eines Mikroprozessors, der alle Batterieladungsänderungen mißt und die Batterieselbstentladung berechnet. Außerdem hält die LIFEPAK NiCd-Batterie die Anzahl der Ent- und Aufladungszyklen sowie die Länge der Ent- und Aufladungszeiten fest. Aufgrund dieser Variablen kann die Batterie tatsächlich eine Konditionierung „anfordern“. Diese Vorgänge laufen vollkommen automatisch ohne Eingreifen des Benutzers ab. Die LIFEPAK NiCd-Batterie übermittlelt Information über den Ladestatus an den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor (siehe Abbildung 2-14 auf Seite 2-17).

Bei der LIFEPAK NiCd-Batterie handelt es sich um einen Akkumulator, der sowohl mit dem Wechselstrom- als auch dem Gleichstromnetzteil der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor-Serie aufgeladen werden kann. Da die Batterie-Servicestation 2 zur Aktualisierung der Kapazitätsreserven-Anzeige mit dem LIFEPAK NiCd-Computer Informationen austauscht, darf die LIFEPAK NiCd-Batterie nur in einer Batterie-Servicestation 2 konditioniert werden, sonst stimmt die Anzeige nicht.

NiCd-Batterien werden im allgemeinen in Einsatzgebieten mit starker Beanspruchung bevorzugt, d. h. in solchen Einsatzgebieten, in denen die Batterien häufig ent- und geladen bzw. jedesmal tief entladen werden.

LIFEPAK SLA Batterie: Diese Sealed Lead Acid Batterie (versiegelter Bleiakku) ist zur Verwendung in Defibrillatoren/Monitoren der Reihe LIFEPAK 12 sowie in zukünftigen Produkten gedacht. Als „intelligente“ Batterie teilt sie dem Wechselstromnetzteil und dem Batterie-Servicestation 2 u. a. ihren Batterietyp, ihre Temperatur, die Anzahl der Entladungszyklen sowie gegebenenfalls die Aufforderung zum Konditionieren mit. Die LIFEPAK SLA Batterie hat eine Kapazität von 2,5 Ah und kann mit den Wechsel- und Gleichstromnetzteilen der Defibrillator/Monitor-Reihe LIFEPAK 12 aufgeladen und wahlweise im Batterie-Servicestation 2 gewartet werden. (Die Batterie-Servicestation 2 besitzt einen speziellen SLA Konditionierungszyklus, bei dem die Batterieleistung überprüft wird. Dies hilft, sicherzustellen, daß die LIFEPAK SLA Batterie ordnungsgemäß funktioniert.)

Die LIFEPAK SLA Batterien sind für Bereiche mit geringem Bedarf bzw. Notfallanwendungen gedacht, d. h. für Einsatzbereiche, wo sie selten und nur wenig entladen werden. Unter diesen Bedingungen werden die SLA Batterien kontinuierlich durch Netzstrom aufgeladen. Die Wechsel- und Gleichstromnetzteile sowie die Batterie-Servicestation 2 sind so optimiert worden, daß sie die maximale Lebensdauer aus den SLA-Batterien herausholen.

Batterie-Servicestation 2: Die Batterie-Servicestation 2 stellt für das Aufladen und Erhaltungsladen von Batterien einen großen Schritt nach vorn dar. Es ist ein technisch anspruchsvolles Batterieladegerät auf der Basis der patentrechtlich geschützten pulsierenden Aufladungsmethode von CADEX® Electronics Inc. Mit der Pulsaufladungsmethode wird die Lebensdauer der Batterie, insbesondere auch bei kontinuierlicher Erhaltungsladung, verlängert und der Kapazitätsverlust bzw. der „Memory"-Effekt bei NiCd-Batterien verringert. Die Batterie-Servicestation 2 führt darüber hinaus automatisch Batteriekonditionierungen und Lebensdauertests durch. Mit intelligenten Batterien (d. h. FASTPAK 2, LIFEPAK NiCd und LIFEPAK SLA Batterien) tauscht die Batterie-Servicestation 2 Daten aus, um den Batterietyp und die Aufladeparameter zu bestimmen und festzustellen, ob eine Konditionierung fällig ist. Der Benutzer braucht also nicht mehr ein Logbuch über die Batteriewartung zu führen; die intelligente Batterie weiß, wann die letzte Wartung durchgeführt wurde und wann sie die nächste anfordern muß. Die Batterie-Servicestation 2 kann auch FASTPAK Batterien aufladen und warten (die Wartung muß allerdings manuell gewählt werden). Die Batteriewartung (Aufladen, Konditionierung und Lebensdauertests) wird für alle drei Aufnahmefächer durchgeführt. Bei SLA Batterien ist die Batteriekonditionierung zwar nicht erforderlich, kann aber wahlweise durchgeführt werden, und umfaßt eine Reihe von Batterieleistungstests. Schließlich sei hier noch vermerkt, daß es sich beider Batterie-Servicestation 2 um eine aufwärts-kompatible Plattform handelt, die auch mit zukünftigen Medtronic-Batterien kompatibel sein wird.

Wechsel- und Gleichstromnetzteile ermöglichen eine größere Systemflexibilität: Die Wechsel- und Gleichstromnetzteile sind zur Verwendung mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor vorgesehen und machen Gebrauch von derselben patentrechtlich geschützten Pulsaufladungstechnik wie die Batterie-Servicestation 2. Mit Hilfe der Netzteile können alle Defibrillator/Monitor-Funktionen der LIFEPAK 12 Reihe mit Netzstrom betrieben und gleichzeitig alle installierten Batterien aufgeladen werden. Selbst wenn die Batterien des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors vollständig entladen sind oder herausgenommen werden, stellen die Wechsel- und Gleichstromnetzteile den Überwachungs- und Therapiebetrieb sicher.

Die Netzteile tauschen mit den LIFEPAK Batterien und dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor Daten aus und können den Ladungszustand der einzelnen Batterien feststellen. (Falls die Batterien aufgeladen werden müssen, so wird mit der Batterie mit der noch höchsten Ladung angefangen und dann mit der Batterie mit dem nächst niedrigeren Ladungszustand fortgefahren.) Falls gewünscht, können verschiedene Batterietypen verwendet und in beliebiger Reihenfolge aufgeladen werden.

VORSICHTSHINWEIS!

Batterie kann nicht aufgeladen werden

Das Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil kann die LIFEPAK NiCd 2,4-Ah-Batterie (Nr. 3009376-001) nur aufladen, wenn es mit „Mit LIFEPAK NiCd 2,4 Ah kompatibel" gekennzeichnet ist.

Mit den Wechsel- und Gleichstromnetzteilen ist keine Batteriekonditionierung möglich. Die Konditionierung der FASTPAK 2 oder LIFEPAK NiCd Batterien ist nur mit der Batterie-Servicestation 2 möglich. Die FASTPAK Batterietechnologie bleibt unverändert. Die Konditionierung der FASTPAK Batterien ist sowohl mit der Batterie-Servicestation als auch der Batterie-Servicestation 2 möglich.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Einlegen und Entnehmen der Batterien

WARNHINWEIS!

Möglicher Geräteausfall während der Patientenversorgung.

Batterien entladen sich während der Lagerung. Eine gelagerte Batterie muß vor dem Einsatz stets neu aufgeladen werden, anderenfalls kann es ohne Vorwarnung zu einem Geräteausfall kommen.

VORSICHTSHINWEIS!

Möglicher Geräteausfall während der Patientenversorgung.

Die Batteriestifte im Defibrillator können beschädigt werden, wenn eine Batterie in das Batteriefach fällt oder mit Gewalt eingelegt wird. Die Stifte regelmäßig auf Schäden überprüfen.

Die folgenden maßnahmen verlängern die Lebensdauer der Batterie im LIFEPAK 12 Defibrillator/ Monitor:

- Nach einer Benutzung beide Batterien mit vollaufgeladenen Batterien erstzen; bei nur kurzfristigem Gebrauch die Batterie im Batteriefach 1 zum Weideraufladen entfernen, die Batterie aus Batteriefach 2 herausnehmen und in Fach 1 einsetzen, und eine frische, voll aufgeladene Batterie in Fach 2 einsetzen.
- Es empfiehlt sich, die Batterien auch bei nur geringem Gebrauch wöchentlich aufzuladen und alle Batterien im aktiven Betreib zu rotieren, so daß sie gleichmäßig eingesetzt werden.

Die Batterien routinemäßig auf Schäden und Undichtigkeiten überprüfen. Beschädigte oder undichte Batterien entsorgen bzw. dem Recycling zuführen. Batterien vor dem Einsatz stets aufladen.

Die Batterien werden wie folgt eingelegt:

1 Die Batteriestifte in den Batteriefächern auf Anzeichen von Beschädigungen überprüfen.

2 Die Batterie so ausrichten, daß die Batterieklammer über den Stiften im Batteriefach liegt.

3 Die Batterie mit dem anderen Ende zuerst in das Batteriefach einschieben.

4 Das Ende der Batterie mit der Klammer bis zum hörbaren Einrasten in das Batteriefach eindrücken.

Zum Entnehmen der Batterie die Batterieklammer eindrücken und die Batterie aus dem Batteriefach entnehmen.

ÜBERWACHUNG

In diesem Kapitel werden die Überwachungsfunktionen des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors beschrieben.

Überwachung des EKGs	Seite 3-2
Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs	3-10
Überwachung des SpO2-Werts	3-18
Nichtinvasive Blutdruck (NIBP)-Überwachung	3-26
EtCO2-Überwachung	3-32
Invasive Drucküberwachung (IP-Überwachung)	3-37
Überwachung von Vitalzeichen-und ST-Änderungen	3-42

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ÜBERWACHUNG DES EKGS

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweis zur EKG-Überwachung
- Auswahl der EKG-Ableitung und Amplitude
- Einstellung der Lautstärke des Systolentons
- Überwachung des EKGs mit Defibrillationselektrodenzubehör
- Überwachung mit dem Patienten-EKG-Kabel
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung

Warnhinweis zur EKG-Überwachung

WARNHINWEIS!

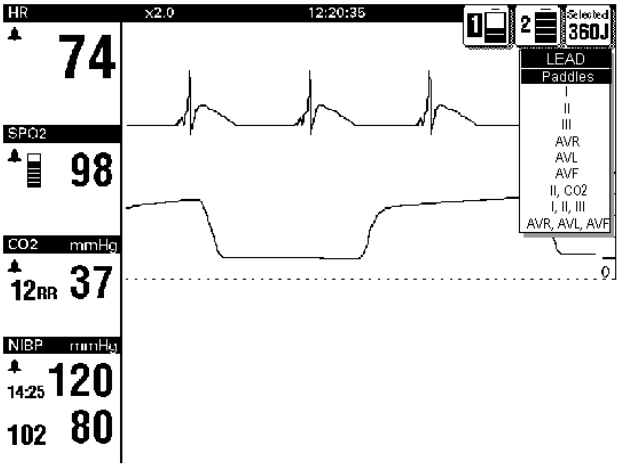
Mögliche Fehlinterpretation von EKG-Daten.

Der Frequenzbereich des Monitorbildschirms ist nur zur Identifizierung grundlegender EKG-Rhythmen vorgesehen; die für diagnostische Zwecke und zur Interpretation von ST-Segmenten erforderliche Auflösung ist nicht gegeben. Zur Diagnose, zur Interpretation von ST-Segmenten oder zur Verstärkung interner Schrittmacherimpulse muß das 3-Ableitungen- oder 12-Ableitungen-EKG-Kabel angeschlossen werden. Anschliessend kann die EKG Kurve im diagnostischen Frequenzbereich (DIAG) über den Drucker ausgegeben oder ein 12-Ableitungen-EKG aufgezeichnet werden.

Auswahl der EKG-Ableitung und Amplitude

Es gibt zwei Möglichkeiten, die EKG-Ableitung zu wählen bzw. zu ändern. Je nachdem wie Ihr LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor konfiguriert ist, stehen Ihnen beide oder nur eine Möglichkeit zur Verfügung.

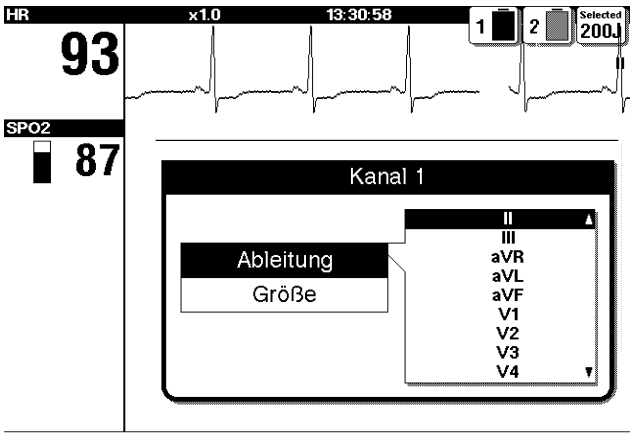
Zur Änderung der EKG-Ableitung mit Hilfe der ABLEITUNG-Taste gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die Taste ABLEITUNG. Falls vorher eine EKG-Ableitung angezeigt wurde, schalten Sie damit auf Defibrillationslektroden um. Falls vorher Defibrillationselektroden angezeigt wurden, schalten Sie damit auf Ableitung II um.
2. Drücken Sie bei angezeigtem ABLEITUNG-Menü nochmals auf die Taste ABLEITUNG oder drehen Sie den WAHLSCHALTER entsprechend, um eine andere Ableitung zu wählen. Die hervorgehobene Option entspricht der angezeigten EKG-Ableitung.
   Hinweis: Falls der VF/VT ALARM eingeschaltet ist, stehen auf Kanal 1 nur Defibrillationselektroden oder Ableitung II zur Verfügung. Siehe Einstellungen der Alarme auf Seite 2-21.

Hinweis: Falls für Kanäle 2 und 3 ein oder mehrere Ableitungensets vorkonfiguriert sind, werden die entsprechenden Ableitungensets im Menü angezeigt. Anleitungen zur Konfiguration von Ableitungensets finden Sie auf Seite 9-5.

Zur Wahl oder Änderung der EKG-Ableitung mit Hilfe des WAHLSCHALTERS gehen Sie wie folgt vor:



1 Für die primäre EKG Kurve erst Kanal 1 hervorheben und auswählen, dann ABLEITUNG.

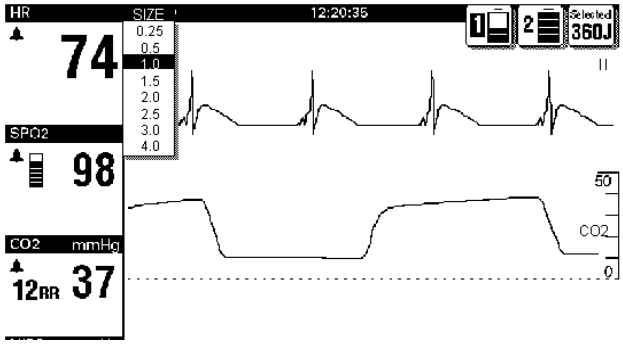
2 Durch Drehen des WAHLSCHALTERS die gewünschte EKG-Ableitung wählen. Die hervorgehobene Option entspricht der aktuell angezeigten EKG-Ableitung.

3 Durch Wiederholen dieses Schrittes können Kurvenformen für Kanal 2 und Kanal 3 ausgewählt oder geändert werden.

Hinweis: Falls der VF/VT ALARM eingeschaltet ist, stehen nur Defibrillationselektroden-Ableitung oder Ableitung II zur Verfügung. Siehe „Einstellen der Alarme“ auf Seite 2-21.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die EKG-Grösse zu wählen bzw. zu ändern. Je nachdem wie Ihr LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor konfiguriert ist, stehen Ihnen beide oder nur eine Möglichkeit zur Verfügung.

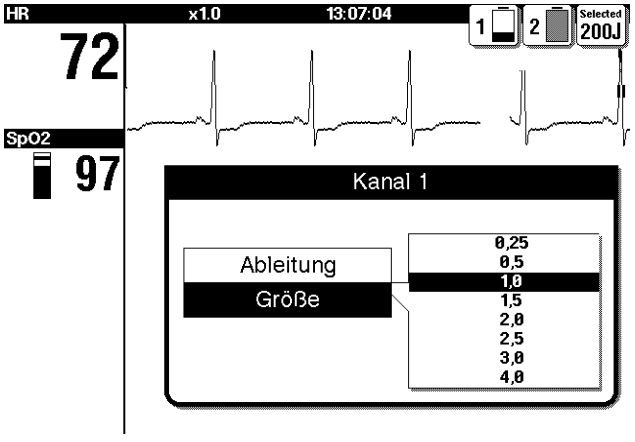
Zur Änderung der EKG-Grösse mit Hilfe der Taste GRÖSSE gehen Sie wie folgt vor:



1 Drüken Sie auf die Taste GRÖSSE.

2 Drücken Sie bei angezeigtem GRÖSSE-Menü nochmals auf die Taste GRÖSSE oder drehen Sie den WAHLSCHALTER entsprechend, um die gewünschte Grösse einzustellen. Die hervorgehobene Option zeigt den aktuell gewählten EKG-Grössenbereich an.

Zur Änderung der EKG-Grösse mit Hilfe des WAHLSCHALTERS gehen Sie wie folgt vor:



1 Für die primäre EKG-Kurve erst Kanal 1, dann GRÖSSE hervorheben und auswählen.

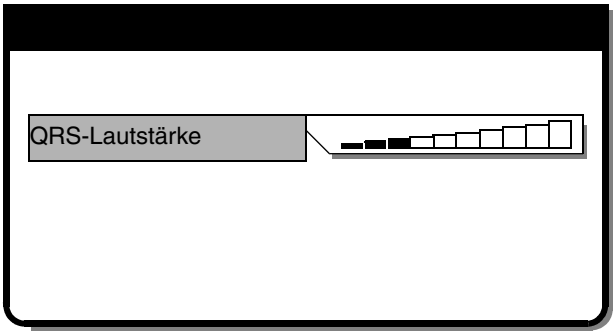
2 Durch Drehen des WAHLSCHALTERS die gewünschte EKG-Amplitude wählen. Die hervorgehobene Option entspricht der aktuell angezeigten EKG-Amplitude.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Einstellen der Systolenton-Lautstärke

Zum Einstellen der Lautstärke des Systolenpieptons wird im Anfangsbildschirm HF hervorgehoben und ausgewählt.

Das folgende Einblendfenster erscheint:



1 QRS-LAUTSTÄRKE wählen.
2 Mit Hilfe des WAHLSCHALTERS die gewünschte Lautstärke wählen.
3 Zum Einstellen der Lautstärke den WAHLSCHALTER drücken.

Überwachung des EKGs mit Defibrillationselektroden

Anterior-laterale Positionierung

Zur EKG-Überwachung mit Defibrillationselektroden sollte nur die anterior-laterale Konfiguration verwendet werden.

1 Die ♥ oder **+** Therapieelektrode oder die APEX-Defibrillationselektrode lateral zur linken Brustwarze des Patienten in der mittleren Axillarlinie anlegen. Der Mittelpunkt der Elektrode sollte möglichst genau in der mittleren Axillarlinie liegen. Siehe Abbildung 3-1.

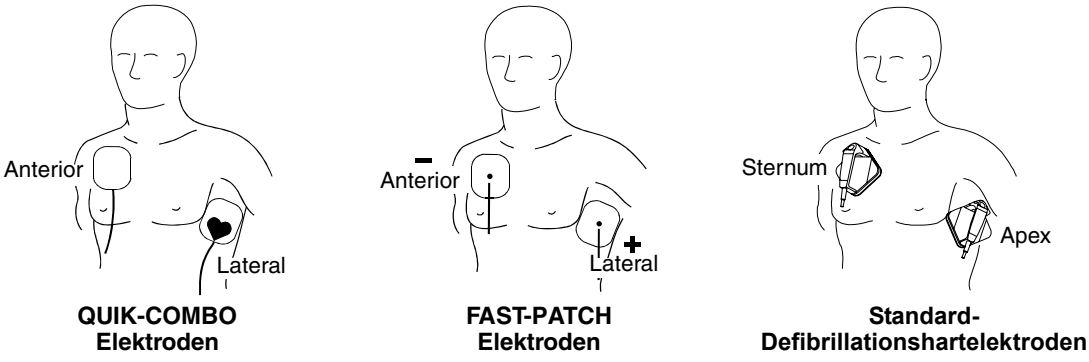


Abbildung 3-1 Anterior-laterale Positionierung

2 Die andere Therapieelektrode oder die STERNUM-Defibrillationselektrode wie in Abbildung 3-1 gezeigt lateral zum Brustbein und unterhalb des Schlüsselbeins rechts oben am Oberkörper anlegen.

Sondersituationen beim Anlegen

Beim Anlegen der Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden sind die besonderen Umstände der folgenden Situationen zu beachten.

Übergewichtige Patienten oder Patientinnen mit großen Brüsten. Die Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden nach Möglichkeit an einer ebenen Stelle auf der Brust anlegen. Sollten Hautfalten oder Brustgewebe ein gutes Anhaften verhindern, müssen die Hautfalten unter Umständen zur Erzeugung einer ebenen Hautfläche geglättet werden.

Schlanke Patienten. Beim Aufdrücken der Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshart-elektroden auf den Oberkörper den Konturen der Rippen und Rippenzwischenräume folgen. Dies verhindert, daß unter den Elektroden Lücken oder Luftblasen bleiben und fördert einen guten Hautkontakt.

Patienten mit implantiertem Schrittmacher. Die Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden nach Möglichkeit in ausreichendem Abstand vom internen Schrittmacher anlegen.

Patienten mit implantiertem Defibrillator. Die Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden anterior-lateral anlegen und den betreffenden Patienten wie jeden anderen Patienten in einer Notfallsituation behandeln.

Überwachung mit Hilfe von Defibrillationselektroden

Zur Überwachung mit Hilfe von Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden ist wie folgt vorzugehen:

1 EIN drücken. Den Kontrast nach Bedarf einstellen.
2 Die Haut des Patienten vorbereiten:
   - Übermäßigen Brusthaarwuchs soweit wie möglich entfernen. Hautverletzungen nach Möglichkeit vermeiden. Soweit möglich die Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden nur über unversehrter Haut anlegen.
   - Die Haut reinigen und abtrocknen.
   - Zur Vorbereitung der Haut keinen Alkohol, Benzointinktur oder Antitranspirantien verwenden.
3 Die Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden anterior-lateral anlegen. Bei Verwendung von Therapieelektroden ist sicherzustellen, daß die Verpackung unversehrt und die Verwendbarkeitsdauer noch nicht abgelaufen ist. Bei Verwendung von Standard-Defibrillationshartelektroden die gesamte Elektrodenoberfläche mit Leitfähigkeitsgel bestreichen.
4 Die Therapieelektroden am Therapiekabel anschließen.
5 Die Ableitung DEFIB. ELEKTRODE wählen.

Überwachung mit dem Patienten-EKG-Kabel

Wie aus Abbildung 3-2 ersichtlich ist, stehen für die EKG-Überwachung drei verschiedene EKG-Kabel zur Verfügung: das 3-Ableitungen-und das 12-Ableitungen-Kabel sowie das 5-Ableitungen-Kabel.

Anschließen des Patienten-EKG-Kabels

Das Kabel wird durch Einstecken des Hauptkabelsteckers in die grüne, elektrisch isolierte EKG-Buchse am Monitor angeschlossen. Beim 12-Ableitungen-Kabel ist darauf zu achten, daß das Extremitätenableitung-Zusatzkabel am Hauptkabel angeschlossen ist. (Wird das Präkordialableitung-Zusatzkabel nicht benötigt, sollte die Schutzlasche geschlossen werden.)

Zur Überwachung mit einer Präkordialableitung oder zur Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs muß das Präkordialableitung-Zusatzkabel der 12-Ableitungen-Kabeleinheit angeschlossen werden.

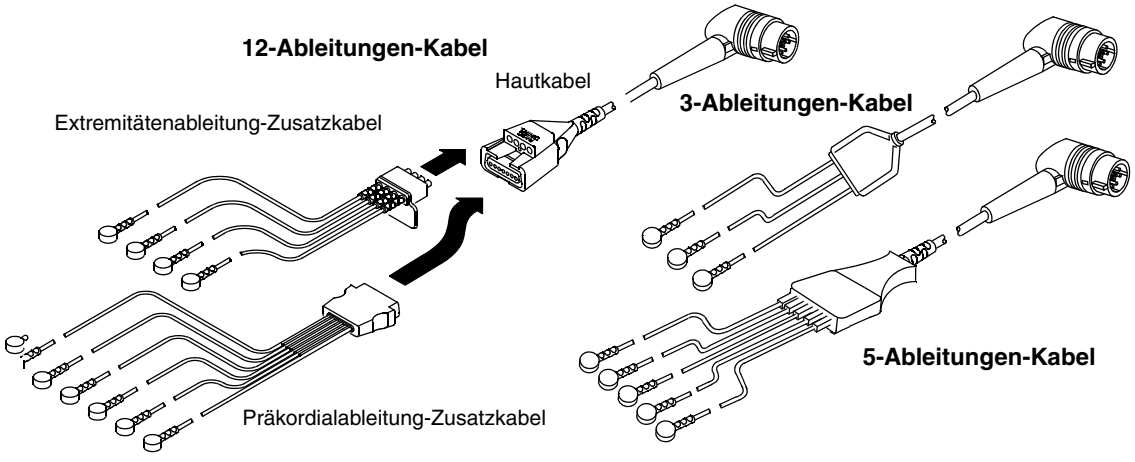
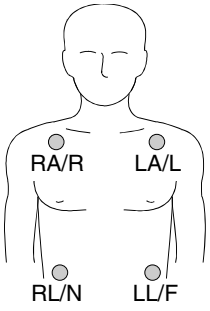


Abbildung 3-2 12-, 3- und 5-Ableitungen-EKG-Kabel

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Verfahren zur EKG-Überwachung

1 EIN drücken. Den Kontrast nach Bedarf einstellen.
2 Das EKG-Kabel am Monitor anschließen.
3 Entsprechend der Abbildung 3-3 den gewünschten Anbringungsort der Elektroden am Patienten festlegen.



AHA-Kennzeichnung		IEC-Kennzeichnung	
RA	Rechter Arm	**R**	Rechts
LA	Linker Arm	**L**	Links
***RL**	Rechtes Bein	**N**	Negativ
LL	Linkes Bein	**F**	Fuß

*__Hinweis:__ Mit 3-Ableitungen-Kabel nicht verwendet.

Abbildung 3-3 Elektrodenplazierung für Extremitätenableitung

4 Die Haut des Patienten zur Anbringung der Elektroden vorbereiten:
- Übermäßigen Haarwuchs am Anbringungsort entfernen. Elektroden sollten nicht über Sehnen oder größeren Muskelpartien angelegt werden.
- Ölige Haut mit einem Alkoholtupfer abwischen.
- Die Haut kräftig trockenreiben.

5 Die EKG-Elektroden wie folgt anlegen:
- Sicherstellen, daß die Verpackung unbeschädigt und das Verfalldatum nicht überschritten ist.
- An jedem Strang des Ableitungskabels eine Elektrode befestigen.
- Die Elektrodenlasche halten, und die Elektrode vom Träger abziehen.
- Das Elektrodengel auf Unversehrtheit überprüfen (bei beschädigtem Gel die Elektrode verwerfen).
- Die Elektrode mit beiden Händen gespannt halten und flach auf die Haut aufdrücken. Das Klebeband in allen Richtungen nach außen glatt drücken. Nicht auf die Mitte der Elektrode drücken.
- Das Kabel mit der Kabelklammer sichern.

6 Auf dem Monitorbildschirm die gewünschte Extremitätenableitung wählen.
7 Zur genauen Herzfrequenzbestimmung die EKG-Amplitude nach Bedarf einstellen.
8 Zum Ausdrucken einer EKG-Kurve DRUCKEN drücken.

EKG-Überwachung über Präkordialableitung

Die Präkordialableitungen (Brustwandableitungen) (V1 bis V6 für AHA, C1 bis C6 für IEC) können bei Verwendung des 12-Ableitungen-Kabels zur Überwachung verwendet werden.

1 Das Präkordialableitung-Zusatzkabel wie in Abbildung 3-2 gezeigt mit dem Hauptkabel verbinden.
2 Die Elektroden für die Präkordialableitung wie zum 12-Ableitungen-EKG beschrieben und in Abbildung 3-5 auf Seite 3-11 gezeigt auf der Brust anlegen.

Hinweis: Bei Verwendung eines 5-Ableitungen-Kabels werden die Extremitätenableitungen wie beim EKG-Überwachungsverfahren beschrieben angebracht und die C-Ableitungselektrode in der gewünschten präkordialen Position auf der Brust angelegt. Der LIFEPAK 12 Monitor erkennt die C-Ableitung jedoch nicht und das EKG für diese Ableitung wird unabhängig von der Position der C-Ableitungselektrode als VI dargestellt und ausgedruckt.

Anforderungen an die EKG-Elektroden

Um ein unverzerrtes EKG-Signal zu erhalten müssen die Elektroden von hoher Qualität sein. Vor Verwendung am Patienten muß das Verfalldatum auf der Elektrodenpackung überprüft werden. Nach Ablauf der Verwendbarkeitsdauer darf die Elektrode nicht mehr verwendet werden. Einwegelektroden sind nur zum einmaligen Gebrauch vorgesehen.

Für eine bestmögliche EKG-Überwachung sollten Silber/Silberchlorid (Ag/AgCl)-Elektroden, wie z. B. die LIFE•PATCH® EKG-Elektroden von Medtronic, verwendet werden. Mit Silber/Silberchlorid-Elektroden wird nach einer Defibrillation die EKG-Kurve viel schneller als mit anderen Elektrodentypen auf dem Bildschirm angezeigt.

Meldungen zu lockeren Ableitungen

Wenn sich eine Elektrode oder ein Ableitungsstrang während der EKG-Überwachung lockert, gibt der Monitor einen akustischen Alarm und zeigt gleichzeitig eine diesbezügliche Meldung an. Anstelle der EKG-Kurve erscheint eine gestrichelte Linie. Der Alarm und die Meldung werden erst gelöscht, wenn die Elektrode oder der Ableitungsstrang wieder angebracht ist.

Farbkodierung für EKG-Ableitungen

Die Ableitungsstränge und die Elektrodenbefestigungen des Patienten-EKG-Kabels sind, wie in Tabelle 3-1 angegeben, entsprechend den AHA- und IEC-Richtlinien farbkodiert.

Tabelle 3-1 Farbkodierung der EKG-Ableitungen

Ableitungen	AHA-Kennzeichnung	AHA-Farbe	IEC-Kennzeichnung	IEC-Farbe
Extremitäten-Ableitungen	RA	Weiß	R	Rot
	LA	Schwarz	L	Gelb
	RL	Grün	N	Schwarz
	LL	Rot	F	Grün
Präkordial-Ableitungen	V1	Rot	C1	Rot
	V2	Gelb	C2	Gelb
	V3	Grün	C3	Grün
	V4	Blau	C4	Braun
	V5	Orange	C5	Schwarz
	V6	Violett	C6	Violett

Überwachung von Patienten mit internem Schrittmacher

Beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor werden zur Berechnung der Herzfrequenz die Impulse des implantierten Schrittmachers in der Regel nicht berücksichtigt. Bei Verwendung von Therapieelektroden oder Standard-Defibrillationshartelektroden zur Überwachung in der Defibrillationselektrodenableitung kann es jedoch vorkommen, daß der Monitor Impulse des internen Schrittmachers als QRS-Komplexe wahrnimmt. Dies kann zur Anzeige einer falschen Herzfrequenz führen.

Interne Schrittmacherimpulse kleiner Amplitude können in der Defibrillationselektrodenableitung unter Umständen nicht klar erkannt werden. Zur sicheren Erkennung interner Schrittmacherimpulse sollte das EKG-Kabel angeschlossen und das EKG im diagnostischen Frequenzbereich angezeigt werden.

Schrittmacherimpulse hoher Amplitude können zu einer Überlastung des Detektionsschaltkreises für den QRS-Komplex führen, so daß keine stimulierten QRS-Komplexe gezählt werden. Zur Minimierung der Aufnahme von starken unipolaren Schrittmacherimpulsen durch den EKG-Monitor bei der Überwachung von Patienten mit implantiertem Schrittmacher sollten die EKG-Elektroden so angelegt werden, daß die Verbindungslinie zwischen positiver und negativer Elektrode senkrecht zur Verbindungslinie zwischen dem Schrittmacher und dem Herzen verläuft.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Die Erkennungsfunktion für interne Schrittmacher dient zur leichteren Identifizierung von internen Schrittmacherimpulsen auf ausgedruckten EKGs. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird Ableitung V4 zur Detektion interner Schrittmacherimpulse herangezogen. Steht Ableitung V4 nicht zur Verfügung, weil sie entweder nicht angeschlossen oder zu verrauscht ist, wird, sofern vorhanden, Ableitung II zu diesem Zweck herangezogen. Wenn für diese Funktion EIN vorkonfiguriert oder gewählt ist, annotiert der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor den EKG-Ausdruck mit einem Hohlpfeil ⇧, wann immer er interne Schrittmacherimpulse entdeckt. Falls EKG-Artefakte ähnlich den Impulsen implantierter Schrittmacher erscheinen, können bei der Markierung mit diesen Pfeilen Fehler auftreten. In solchen Fällen besteht die Möglichkeit, die Erkennungsfunktion im Menü OPTIONEN / STIMULATION / INTERNER SCHRITTMACHER (siehe Abbildung 2-5) zu deaktivieren. Zur Verifizierung eines internen Schrittmachers sollten die Krankengeschichte des Patienten und andere EKG-Daten, wie zum Beispiel breite QRS-Komplexe zu Rate gezogen werden. Weitere Informationen zur Konfiguration der Erkennung eines internen Schrittmachers finden Sie im Setup-Menü „Stimulation“ in Tabelle 9-4.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung

Bei Problemen während einer EKG-Überwachung sollte die Liste möglicher Ursachen mit Lösungsvorschlägen in Tabelle 3-2 zu Rate gezogen werden. Grundlegende Probleme, wie z. B. ein Stromausfall, werden in den allgemeinen Anleitungen zur Störungsbehebung in Kapitel 8 beschrieben.

Tabelle 3-2 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EKG-Überwachung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Leerer Bildschirm bei aufleuchtender EIN-LED.	KONTRAST muß eingestellt werden. Bildschirm funktioniert nicht richtig.	• Den Kontrast einstellen. • Zur Sicherung das EKG am Schreiber ausdrucken. • Zur Reparatur den Kundendienst verständigen.
2 Eine der folgenden Meldungen wird angezeigt: ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN EKG-ABLEITUNGEN VERBINDEN EKG-ABLEITUNGEN LOS XX-ABLEITUNGEN LOS	Therapieelektroden nicht angeschlossen. Eine oder mehrere EKG-Elektroden nicht angeschlossen. EKG-Kabel nicht am Monitor angeschlossen. Schlechte Haftung der Elektroden am Patienten. Gebrochene Ableitungsstränge im EKG-Kabel.	• Auf festen Anschluß der Therapieelektrode prüfen. • Auf festen Anschluß der EKG-Elektrode prüfen. • Auf festen Anschluß des EKG-Kabels prüfen. • Kabel und/oder Ableitungsstränge umlegen, so daß die Elektroden nicht vom Patienten weggezogen werden. • Haut vorbereiten und neue Elektrode(n) anlegen. • Eine andere Ableitung wählen. • Ableitung DEFIB. ELEKTRODE wählen und zur EKG-Überwachung Standard-Defibrillationshartelektroden oder Therapieelektroden verwenden. • EKG-Kabel auf mögliche Schäden überprüfen.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
3 Schlechte Qualität des EKG-Signals.	Schlechter Kontakt zwischen Elektroden und Haut.	• Kabel und/oder Ableitungsstränge umlegen, so daß die Elektroden nicht vom Patienten weggezogen werden. Torso-Kabelklemme an der Kleidung des Patienten befestigen. • Haut vorbereiten und neue Elektrode(n) anlegen.
	Elektroden ausgetrocknet, korrodiert oder mit überschrittener Verwendbarkeitsdauer.	• Das Verfalldatum auf der Elektrodenpackung überprüfen. • Nur Silber/Silberchlorid-Elektroden mit gültigem Verfalldatum verwenden. • Elektroden erst unmittelbar vor Gebrauch aus der verschlossenen Packung entnehmen.
	Lockere Verbindungen.	• Kabelanschlüsse überprüfen, gegebenenfalls Kabel neu anschließen.
	Beschädigte Kabel oder Anschlüsse/Ableitungsstränge.	• EKG- und Therapiekabel überpüfen. Bei Beschädigungen auswechseln. • Kabel mit dem Simulator testen, bei Fehlfunktionen ersetzen.
	Signalrauschen durch Hochfrequenzstörsignale (RFI).	• Auf umstehende Geräte als mögliche RFI-Störquellen (beispielsweise Funkgeräte) prüfen, und das betreffende Gerät entfernen oder abschalten.
4 Unstete Basislinie (Niederfrequenz/ Hochamplituden-Artefakt).	Unzureichende Vorbereitung der Haut. Schlechter Kontakt zwischen Elektroden und Haut. Diagnostischer Frequenzbereich.	• Haut vorbereiten und Elektroden neu anlegen. • Elektroden auf ausreichende Haftung überprüfen. • EKG ausdrucken und Frequenzbereich überwachen.
5 Feine Basislinienartefakte (hohe Frequenz/niedrige Amplitude).	Unzureichende Vorbereitung der Haut. Isometrische Muskelverspannungen in Armen/Beinen.	• Haut vorbereiten und Elektroden neu anlegen. • Die Extremitäten müssen gut unterstützt ruhen. • Elektroden auf ausreichende Haftung überprüfen.
6 Systolenpiepton nicht hörbar oder nicht bei jedem QRS-Komplex ausgelöst.	Lautstärke zu schwach eingestellt. QRS-Amplitude für Detektion zu klein.	• Lautstärke einstellen. • EKG-Amplitude einstellen.
7 Am Monitor wird eine gestrichelte Linie ohne die auf lockere EKG-Ableitungen hinweisende Meldung angezeigt.	DEFIB. ELEKTRODE als Ableitung gewählt, der Patient ist jedoch über ein EKG-Kabel angeschlossen.	• Eine der Extremitätenableitungen oder Präkordialableitungen wählen.
8 Die Herzfrequenzanzeige (HF) unterscheidet sich vom gemessenen Puls.	EKG-Amplitude zu hoch oder zu niedrig eingestellt. Der Monitor nimmt die Impulse des implantierten Schrittmachers wahr.	• Die EKG-Amplitude erhöhen oder verringern. • Zur Dämpfung der Schrittmacherimpulsamplitude die Überwachungsableitung wechseln.
9 Impulse des internen Schrittmachers schwierig zu erkennen.	Die vom Schrittmacher kommenden Impulse sind sehr klein. Der Frequenzbereich des Monitors setzt der Anzeige Grenzen.	• Den internen Schrittmacher-Detektor einschalten (siehe Seite 2-9). • EKG-Kabel anschließen und EKG-Ableitung anstelle von DEFIB. ELEKTRODE wählen. • EKG im diagnostischen Modus ausdrucken lassen (siehe Seite 2-9).

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

AUFZEICHNUNG EINES 12-ABLEITUNGEN-EKGS

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweis zum 12-Ableitungen-EKG
- Festlegung des Anbringungsorts für die Elektroden
- Verfahren für ein 12-Ableitungen-EKG
- Berichte zum 12-Ableitungen-EKG
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung beim 12-Ableitungen-EKG

Warnhinweis zum 12-Ableitungen-EKG

WARNHINWEIS!

Mögliche Störung bei der Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs in diagnostischer Qualität.

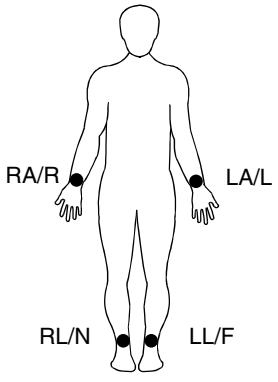
Verwendung von Elektroden aus vorzeitig geöffneten Packungen oder aus Packungen mit überschrittenem Verfalldatum können die Qualität des EKG-Signals beeinträchtigen. Elektroden erst unmittelbar vor Gebrauch aus der verschlossenen Verpackung entnehmen und entsprechend den Anleitungen in dieser Gebrauchsanweisung anlegen.

Festlegung des Elektrodenanbringungsorts

Zur Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs werden wie nachfolgend beschrieben die Elektroden an den Extremitäten und im Präkordialbereich der Brust angelegt.

Plazierung der Extremitätenableitungselektroden

Zur Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs werden die Extremitätenableitungselektroden in der Regel, wie in Abbildung 3-4 gezeigt, an den Handgelenken und den Fußknöcheln angelegt. Die Elektroden der Extremitätenableitung können jedoch an beliebiger Stelle an den Extremitäten angelegt werden. Zur Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs die Elektroden der Extremitätenableitung nicht am Oberkörper anlegen.



AHA-Kennzeichnung		IEC-Kennzeichnung	
RA	Rechter Arm	**R**	Rechts
LA	Linker Arm	**L**	Links
RL	Rechtes Bein	**N**	Negativ
LL	Linkes Bein	**F**	Fuß

Abbildung 3-4 Plazierung der Extremitätenableitungselektroden für ein EKG mit 12 Ableitungen

Plazierung der Präkordialableitungselektroden

Die sechs Präkordialableitungen (Brustwandableitungen) werden an den in Abbildung 3-5 gezeigten und in Tabelle 3-3 zusammengefaßten Stellen angelegt. Eine richtige Plazierung ist für eine genaue Diagnose von besonderer Wichtigkeit und sollte anhand der nachfolgenden Abbildung geschehen. Die Ableitungen sind V1 bis V6 für AHA, oder C1 bis C6 für IEC; die Tabelle 3-1 auf Seite 3-7 enthält Angaben zu den entsprechenden Farbkodierungen.

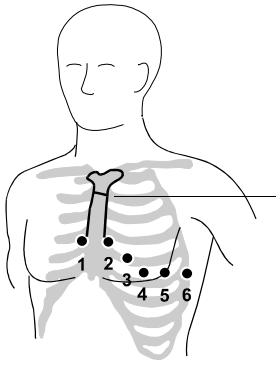


Tabelle 3-3 Plazierung der Präkordialableitungselektroden

Elektrode		Plazierung
V1	C1	Vierter Interkostalraum rechts vom Brustbein
V2	C2	Vierter Interkostalraum links vom Brustbein
V3	C3	Direkt zwischen den Ableitungen V2/C2 und V4/C4
V4	C4	Fünfter Interkostalraum an der Linea medioclavicularis
V5	C5	Auf gleicher Höhe mit V4/C4 an der linken Linea axillaris anterior
V6	C6	Auf gleicher Höhe mit V5/C5 an der linken Linea medioaxillaris

Abbildung 3-5 Plazierung der Präkordialableitungselektroden

Von besonderer Wichtigkeit ist die genaue Identifizierung der V1/C1-Position (vierter Interkostalraum), da dieser Punkt den Referenzpunkt zur Plazierung der anderen V/C-Ableitungen darstellt. Die V1/C1-Position wird wie folgt festgelegt:

1 Den Finger in die Vertiefung am oberen Ende des Brustbeins legen.
2 Mit dem Finger langsam um ca. 3,8 cm bis zur leichten horizontalen Erhebung nach unten fahren. Dies ist der Angulus sterni am Übergang zwischen Manubrium und Corpus des Brustbeins.
3 Unmittelbar lateral zum und gerade unterhalb des Angulus sterni den zweiten Interkostalraum ausfindig machen.
4 Mit dem Finger um zwei weitere Interkostalräume nach unten zum vierten Interkostalraum fahren. Dies ist die V1/C1-Position.
5 Von V1 ausgehend die anderen Elektrodenpositionen bestimmen (siehe Tabelle 3-3).

Die folgenden Punkte müssen ebenfalls beachtet werden:

- Bei weiblichen Patienten dürfen die Ableitungen V3-V6 und C3-C6 nur *unter* der Brust und nicht *auf* der Brust angelegt werden.
- Weder bei männlichen noch bei weiblichen Patienten dürfen die Brustwarzen als Referenzpunkte zur Plazierung der Elektroden verwendet werden, da die anatomische Position der Brustwarzen sehr stark variieren kann.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Verfahren für ein 12-Ableitungen-EKG

WARNHINWEIS!

Gefahr einer falschen Diagnose!

Falls der Patient 15 Jahre alt oder jünger ist und für ein 12-Ableitungen-EKG kein Alter eingegeben wird, so erfolgt die Interpretation aufgrund der Kriterien für Erwachsene und der 12-Ableitungen-Algorithmus führt möglicherweise zu Falschmeldungen.

Ein EKG mit 12 Ableitungen wird wie folgt aufgezeichnet:

1 EIN drücken.

2 Wie in Tabelle 3-7 gezeigt das Extremitätenableitung-Zusatzkabel und das Präkordialableitung-Zusatzkabel am Hauptkabel anschließen.

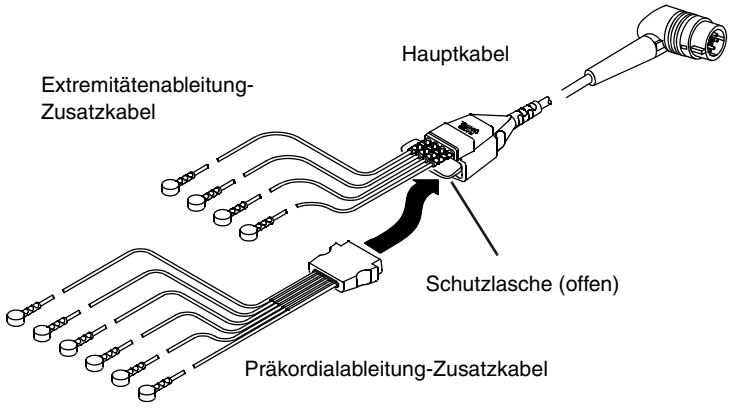


Abbildung 3-6 12-Ableitungen-EKG-Kabel

3 Den Stecker des Hauptkabels an der grünen, mit ELEKTRISCH ISOLIERTES EKG bezeichneten Buchse am Monitor ansc hließen.

4 Wie auf Seite 3-6 beschrieben die Haut des Patienten zum Anlegen der Elektroden vorbereiten.

5 Die EKG-Elektroden wie auf Seite 3-6 beschrieben anbringen.

6 Den Patienten auffordern, sich so ruhig wie möglich zu verhalten.

7 12-ABLEIT. drücken.
Das Menü zu 12-ABLEITUNGEN/ALTER erscheint und fordert zur Eingabe des Alters des Patienten auf. Unterbleibt die Eingabe des Alters, stellt das Gerät automatisch ein Alter von 40 Jahren ein. Bei Patienten bis zu einschließlich 15 Jahren muß immer das Alter des Patienten eingegeben werden. Das Alter des Patienten erfolgt durch Eingabe der entsprechenden Jahreszahl (1 bis 125) mit Hilfe des WAHLSCHALTERS oder, bei Kleinkindern unter einem Jahr, durch entsprechende Alterslistenwahl.

1 Tag	2–6 Tage	1–3 Wochen	1 Monat	2 Monate
3 Monate	4 Monate	5 Monate	6–8 Monate	9–11 Monate

8 Stellt der Monitor Störsignale (beispielsweise infolge von Bewegungen des Patienten oder gelockerten Elektroden) fest, wird die Aufzeichnung des 12-Ableitungen-EKGs solange unterbrochen, bis die Störsignale abgeklungen sind. Nach Bedarf die zur Beseitigung der Störung erforderlichen Schritte einleiten, oder zur Übersteuerung 12-ABLEIT. erneut drücken. Tabelle 3-4 enthält Hinweise zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.

9 Ein Bericht zum 12-Ableitungen-EKG wird bei entsprechender Konfiguration des Geräts automatisch ausgedruckt (siehe Tabelle 9-10).

Hinweis: Falls als Patientenalter <=15 Jahre (d. h. ein pädiatrisches Alter) eingegeben wird, erfolgt das Ausdrucken des 12-Ableitungen-EKGs mit dem diagnostischen Frequenzbereich von 0,05–150 Hz, selbst wenn als Standardkonfiguration für den Drucker 0,05–40 Hz gewählt worden ist.

Datenerfassungsmodus

Der Defibrillator muß für jedes aufzuzeichnende 12-Ableitungen-EKG 10 Sekunden lang EKG-Daten erfassen. Der Monitor ist so konfigurierbar, daß hierzu die Daten des 10-Sekunden-Zeitraums *vor* Drücken von 12-ABLEIT. (die Option PRÄ) oder des 10-Sekunden-Zeitraums *nach* Drücken von 12-ABLEIT. (die Option POST) analysiert werden.

EKG erzwingen

Werden vom Monitor während der EKG-Datenerfassung Störsignale festgestellt (beispielsweise infolge von Patientenbewegungen oder lockeren Elektroden), erscheint auf dem Bildschirm die Meldung RAUSCH. DATEN- AKZEPT.: 12-ABLTG DRÜCKEN. Die Meldung verbleibt solange auf dem Bildschirm, wie die Störsignale detektiert werden. Nach Abklingen der Störsignale fährt der Monitor mit der Datenerfassung fort. Halten die Störsignale länger als 30 Sekunden an, wird die 12-Ableitungen-Erfassung abgebrochen. Auf dem Bildschirm erscheint dann die Meldung ÜBERMÄSSIGES RAUSCHEN – 12-ABLTG ABGEBROCHEN. Zur Wiederaufnahme der 12-Ableitungen-Erfassung muß anschließend 12-ABLEIT. gedrückt werden.

Wenn der Monitor die Meldung RAUSCH. DATEN- AKZEPT.: 12-ABLTG DRÜCKEN anzeigt, kann durch erneutes Drücken von 12-ABLEIT. der Monitor dazu gezwungen werden, trotz der Störsignale oder gelockerten Ableitungen das EKG mit 12-Ableitungen aufzuzeichnen. Ein auf diese Art aufgezeichneter Bericht zum EKG mit 12 Ableitungen enthält stets den folgenden Hinweis:

EKG ABGELEHNT: INTERPRET. WEGEN DAT. QUAL. UNMÖGLICH

Ein solcher Bericht zum EKG mit 12 Ableitungen enthält keinerlei Interpretationen.

Hinweis: Unter bestimmten Bedingungen, insbesondere wenn direkt nach Anbringen der Elektroden 12-ABLEITUNGEN gedrückt wird, erscheint auf dem Bildschirm die Meldung VERRAUSCHTE DATEN. Dies kann aufgrund einer kurzfristigen chemischen Instabilität zwischen Elektroden und Patient passieren, die nicht auf dem EKG-Monitor zu sehen ist, aber bei der 12-Ableitungen-Aufnahme vom diagnostischen Frequenzbereichsfilter als Rauschen erkannt wird. Es empfiehlt sich daher in der Regel, nach dem Anbringen der letzten Elektrode bis zum Drücken der 12-ABLEITUNGEN Taste 30 Sekunden kang zu warten. Außerdem kann die Stabilisierungszeit durch eine gute Vorbereitung der Haut verkürzt werden.

Bericht zum 12-Ableitungen-EKG

Der Monitor druckt den Bericht zum 12-Ableitungen-EKG in einem 3- oder 4-Kanal-Format aus. Die Auswahl des gewünschten Formats für den aktuellen Patienten wird im Kapitel „Ausdrucken eines aktuellen Patientenberichts“ auf Seite 6-11 beschrieben. Bezüglich archivierter Patientenberichte siehe „Ausdrucken archivierter Patientenberichte“ auf Seite 6-17.

Zur Schutz der ausgedruckten Berichte sind folgende Punkte zu beachten:

- Einwirkung direkten Sonnenlichtes vermeiden
- Nicht in Kunststoffmappen aufbewahren (nur Papiermappen verwenden)
- Kein Klebeband oder Klebstoffe auf die bedruckte Seite aufbringen

Eine gestrichelte Linie im Bericht zeigt an, daß sich bei einer Ableitung die EKG-Elektroden gelockert haben.

Bei der Druckerkonfiguration für 12-Ableitungen-EKGs stehen zwei diagnostische Frequenzbereiche (bzw. Bandweiten) zur Verfügugung: 0,05–40 Hz und 0,05–150 Hz. Der Frequenzbereich von 0,05–150 Hz ist der von der Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) für diagnostische EKGs empfohlene Standard. Bei der Einstellung auf 0,05–40 Hz bleibt der niederfrequente Bereich, der für die Diagnose von myokardialer Ischämie und von Infarkten benötigt wird, erhalten, *während* gleichzeitig hochfrequente (insbesondere durch Muskelanspannung des Patienten verursachte) Artefakte unterdrückt werden, um das Rauschen beim diagnostischen Ausdruck zu verringern und letzteren leichter lesbar zu machen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Das mit der 0,05–40 Hz Einstellung ausgedruckte 12-Ableitungen-EKG kann zur Diagnose von akuter myokardialer Ischämie und von Infarkten benutzt werden. Der Grund dafür ist der, daß die Frequenzuntergrenze von 0,05 Hz im Vergleich zur Standarddiagnoseeinstellung von 0,05–150 Hz unverändert ist. Mit der 0,05-Hz-Frequenzuntergrenze sind die niederfrequenten Signale, d. h. die P- und ST-Segmente und die T-Wellen ausreichend repräsentiert. Das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von myokardiale Ischämie bzw. Infarkt anzeigenden ST-Segmentänderungen wird akkurat wiedergegeben. Außerdem bleiben die Kriterien für die visuelle Analyse und Interpretation von Herzhythmus und PR-, QRS- und QT-Intervallen erhalten, genauso wie dies auch bei Herzmonitoren mit einer oberen Frequenzgrenze von 40 Hz der Fall ist.

Allerdings kann, wenn die 12-Ableitungen-EKGs mit 0,05–40 Hz ausgedruckt werden, bei einigen erwachsenen Patienten die Amplitude (d. h. die Spannung) des QRS-Komplexes kleiner ausfallen. Daher sollten EKG-Diagnosen, die von der R-Wellen-Amplitude abhängen (wie z. B. ventrikuläre Hypertrophie), nicht aufgrund von EKGs mit dieser Einstellung erfolgen. Bei pädiatrischen Patienten ist dieser Effekt auf die R-Wellenamplitude besonders deutlich sichtbar, weil bei ihnen die QRS-Dauer typischerweise recht kurz ist. Weil die Wahrscheinlichkeit einer R-Wellen-Amplitudenerniedrigung bei pädiatrischen Patienten höher ist, wird, wenn ein Patientenalter von <= 15 Jahren eingegeben wird, das 12-Ableitungen-EKG automatisch mit 0,05–150 Hz ausgedruckt, d. h. die 40-Hz-Obergrenze ignoriert.

Änderung des diagnostischen Frequenzbereichs, mit dem 12-Ableitungen-EKGs gedruckt werden, werden im Drucker-Setup-Menü vorgenommen (siehe Tabelle 9-10).

Das 3-Kanal-Format

Abbildung 3-7 zeigt ein Beispiel eines im Standard-3-Kanal-Format ausgedruckten Berichtes zum EKG mit 12 Ableitungen. Der Bericht enthält Daten von jeder der 12 Ableitungen für einen Zeitraum von jeweils 2,5 Sekunden. Die Ableitungen werden im 3-Kanal-Format stets in der in Abbildung 3-7 angezeigten Reihenfolge ausgedruckt. Ein Bericht zum EKG mit 12 Ableitungen wird stets im diagnostischen Frequenzbereich (0,05 – 150 Hz) aufgezeichnet und ausgedruckt.

Der Ableitungen-EKG-Bericht kann auch im 3-Kanal-Cabrera-Format (siehe Abbildung 3-8) erstellt werden. Näheres zum Ausdrucken des 12-Ableitungen-EKG-Berichts im Cabrera-Format ist Tabelle 9-10 zu entnehmen.

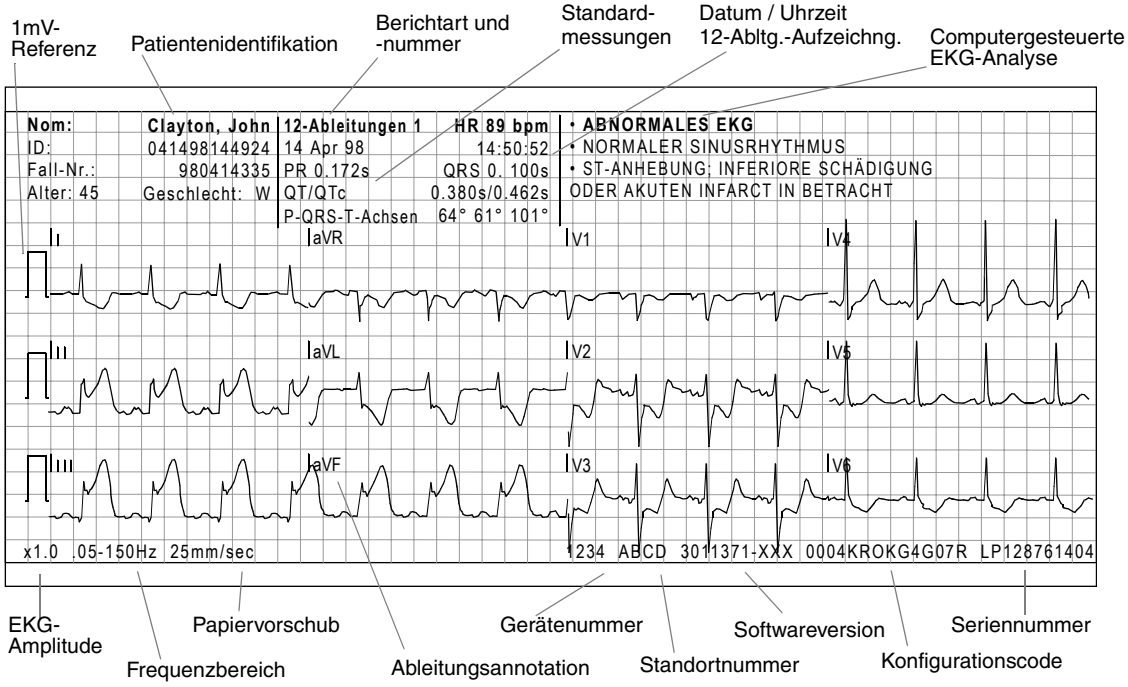


Abbildung 3-7 Beispiel eines im Standard-3-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen

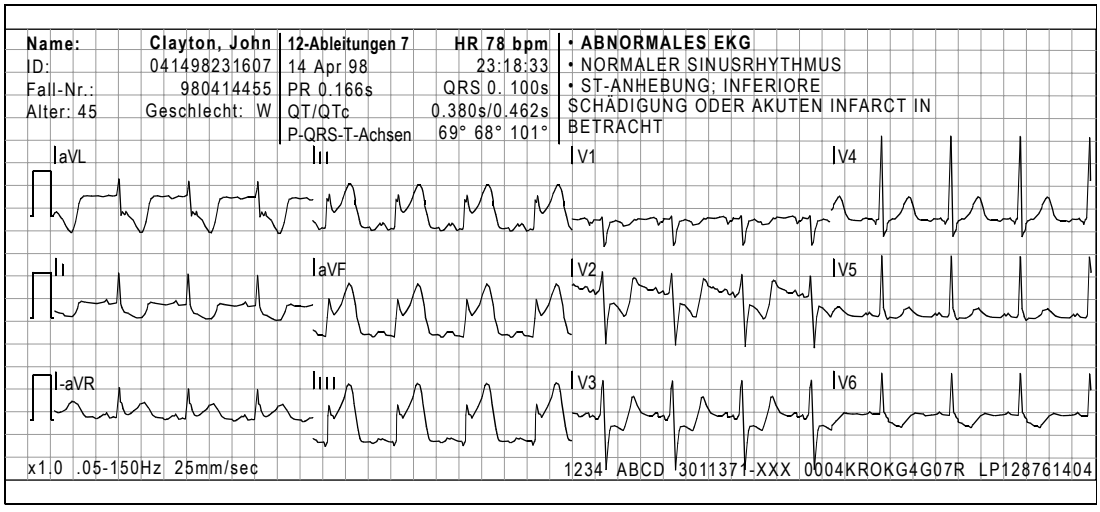


Abbildung 3-8 Beispiel eines im Cabrera-3-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen

Das 4-Kanal-Format

Die Abbildungen 3-9 und 3-10 zeigen je ein Beispiel eines im 4-Kanal-Format ausgedruckten 12-Ableitungen-EKG-Berichts. Das 4-Kanal Format besteht aus dem für jede der 12 Ableitugen abgeleiteten Mediankomplex (oder Medianschlag) und den über einen 10-Sekunden-Zeitraum gesammelten Daten zur Ableitung II.

Hinweis: Die im 4-Kanal-Format angezeigten Referenzmarker identifizieren die Meßintervalle, die für die interpretativen Meldungen des Analyseprogramms verwendet werden. Diese Marker sind Teil des Analyseprogramms und können nicht ausgeschaltet werden.

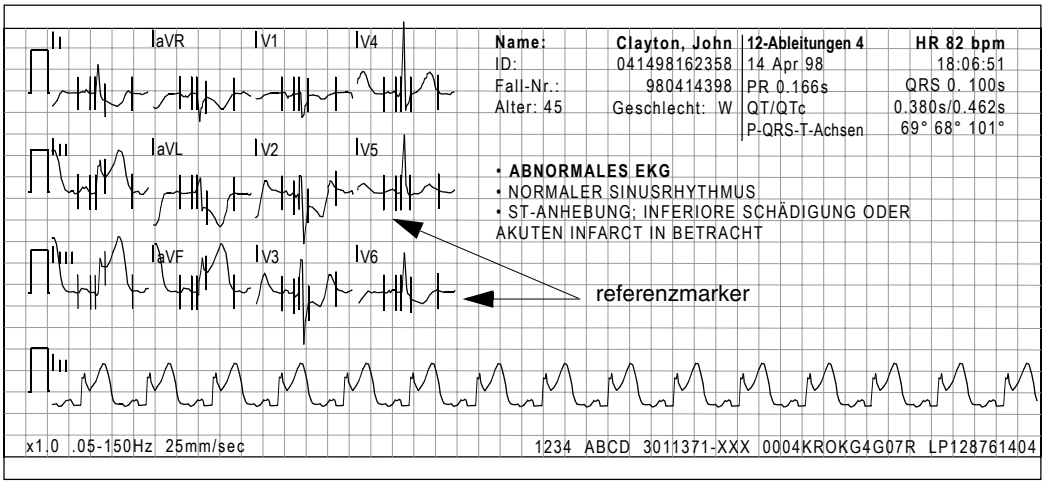


Abbildung 3-9 Beispiel eines im Standard-4-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

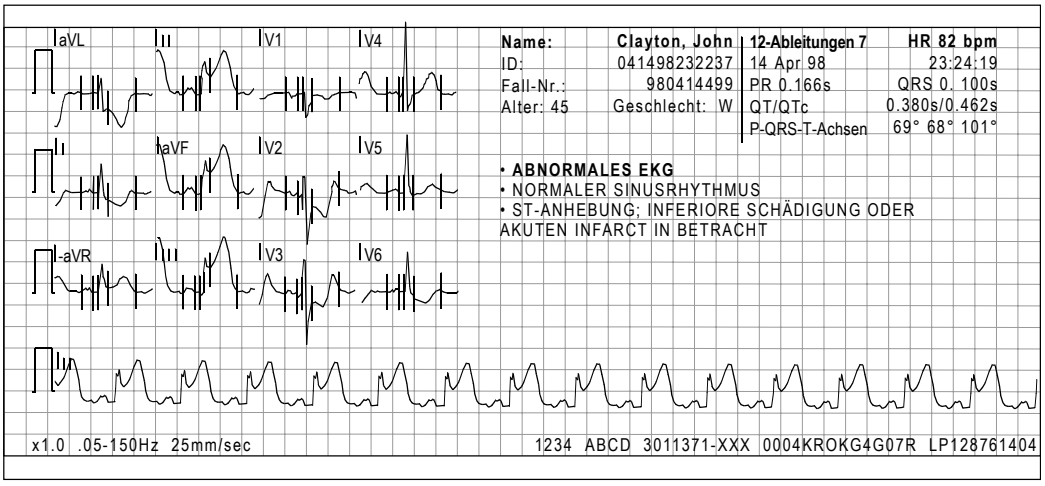


Abbildung 3-10 Beispiel eines im Cabrera-4-Kanal-Format ausgedruckten Berichts zum EKG mit 12 Ableitungen

Computergesteuerte EKG-Analyse

Die Ergebnisse der computergesteuerten EKG-Analyse können im Bericht zum EKG mit 12 Ableitungen auf dem LIFEPAK 12 Monitor ausgedruckt werden. Die Interpretationen bezüglich Herzschaden, -infarkt und Ischämie erfolgen aufgrund von Messungen an einem Durchschnitts-Herzschlag für jede der 12 Ableitungen. Der Durchschnittsherzschlag für jede Ableitung wird im Rahmen der computergesteuerten EKG-Analyse aus den 10-Sekunden-Daten von drei repräsentativen Herzschlägen berechnet. Die EKG-Analyse beruht immer auf mit dem Frequenzbereich von
0,05–150 Hz aufgenommenen Daten.

Das Analsyenprogramm berücksichtigt, daß das EKG eine Funktion des Patientenalters ist. Unterbleibt die Eingabe des Alters, stellt das Gerät automatisch ein Alter von 40 Jahren ein. Kleinkindalter werden wie auf Seite 3-12 beschrieben eingegeben. Der Interpretationsalgorithmus des 12-Ableitungen-EKG-Programms des LIFEPAK 12 Monitors wird vom 12SL™ EKG Analysen-programm von GE Medical Systems gestellt. Das Handbuch *12SL™ ECG Analysis Program Physicians Guide (Anleitung zum 12SL™ EKG-Analyseprogramm für den Arzt)* enthält hierzu nähere Informationen.

Ein weiterer Satz von 12-Ableitungen-Meldungen, die Simoons-Meldungen, ist für Kunden außerhalb der USA erhältlich. Die interpretativen Simoons-Meldungen konzentrieren sich auf Empfehlungen für die Reperfusionstherapie und unterdrücken die Meldungen des 12SL EKG Analyseprogramms mit Ausnahme der Meldung ***VERDACHT AUF AKUTEN MI***. Das Simoons-Analyseprogramm ist nicht für Verwendung an pädiatrischen Patienten vorgesehen.

Ohne Überprüfung durch qualifiziertes ärztliches Personal sollten aufgrund der computergesteuerten EKG-Analyse allein keine Entscheidungen über eine Therapie des Patienten getroffen werden. Alle vom LIFEPAK 12 Monitor ausgedruckten, interpretierenden Aussagen zum EKG mit 12 Ableitungen weisen den Hinweis **UNBESTÄTIGT** auf.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Aufzeichnung eines EKGs mit 12 Ableitungen

Tabelle 3-4 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei EKGs mit 12-Ableitungen

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Anzeige einer der folgenden Meldungen: EKG-ABLEITUNGEN VERBINDEN EKG-ABLEITUNGEN LOS XX-ABLEITUNGEN LOS	Eine oder mehrere EKG-Elektroden nicht angeschlossen.	• Auf festen Anschluß der EKG-Elektroden prüfen.
	EKG-Kabel nicht am Monitor angeschlossen.	• Auf festen Anschluß des EKG-Kabels prüfen.
	Schlechte Haftung der Elektroden am Patienten.	• Kabel und/oder Ableitungsstränge umlegen, so daß die Elektroden nicht vom Patienten weggezogen werden. • Haut vorbereiten und neue Elektrode(n) anlegen.
	Gebrochener Ableitungsstrang.	• Eine andere Ableitung wählen. • Ableitung DEFIB. ELEKTRODE wählen und Standard-Defibrillationshartelektroden oder Therapieelektroden zur EKG-Überwachung verwenden. • EKG-Kabel auf mögliche Schäden überprüfen.
2 Störsignale und/oder Anzeige der Meldung: RAUSCH. DATEN-AKZEPT.: 12-ABLTG DRÜCKEN	Störsignale in einer anderen als der angezeigten Ableitung.	• Zur Übersteuerung der Meldung 12-ABLEIT. erneut drücken. Auf dem Ausdruck überprüfen, welche Ableitungen durch die Störsignale beeinträchtigt sind. Die betroffenen Elektroden und Ableitungsstränge auswechseln oder umlegen.
	Schlechter Kontakt zwischen Elektrode und Haut.	• Kabel und/oder Ableitungsstränge umlegen, so daß die Elektroden nicht vom Patienten weggezogen werden.
	Lockere Verbindungen.	• Torso-Kabelklemme an der Kleidung des Patienten befestigen. • Haut vorbereiten und neue Elektrode(n) anlegen. • Kabelanschlüsse überprüfen, gegebenenfalls Kabel neu anschließen.
	Bewegungen des Patienten.	• Patienten zum Ruhigliegen auffordern.
	Bewegungen des Fahrzeugs.	• Die Extremitäten des Patienten unterstützen. • Das Fahrzeug während der Aufzeichnung des 12-Ableitungen-EKGs anhalten.
	Elektroden korrodiert, ausgetrocknet oder mit überschrittener Verwendbarkeitsdauer.	• Das Verfalldatum auf der Elektrodenpackung überprüfen. • Nur Silber/Silberchlorid-Elektroden mit gültigem Verfalldatum verwenden. Elektroden erst unmittelbar vor Gebrauch aus der verschlossenen Packung entnehmen.
	Hochfrequenzstörsignale (RFI).	• Auf umstehende Geräte als mögliche RFI-Störquellen (beispielsweise Funkgeräte) prüfen, und das betreffende Gerät entfernen oder abschalten.
	Beschädigte Kabel oder Anschlüsse/Ableitungsstränge.	• Hauptkabel und Zusatzkabel überprüfen. Bei Beschädigungen auswechseln.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
3 Monitor beendet die Betriebssequenz beim EKG mit 12 Ableitungen nicht.	Der Bediener drückte eine weitere Funktionstaste (beispielsweise DRUCKEN), bevor die Betriebssequenz für das EKG mit 12 Ableitungen beendet war.	• Zur Aufzeichnung eines weiteren 12-Ableitungen-EKGs 12-ABLEIT. drücken. Ausreichend Zeit zur Beendigung der Betriebssequenz lassen.
4 Störsignale und Anzeige der Meldung: ÜBERMÄSSIGES RAUSCHEN – 12-ABLTG ABGEBROCHEN	Länger als 30 Sekunden andauernde Interferenzen durch Störsignale.	• Zur Aufzeichnung eines weiteren 12-Ableitungen-EKGs 12-ABLEIT. drücken.
5 Unstete Basislinie (Niederfrequenz/ Hochamplituden-Artefakt).	Unzureichende Vorbereitung der Haut.	• Die Haut entsprechend den Angaben auf Seite 3-5 vorbereiten und Elektroden neu anlegen.
	Schlechter Kontakt zwischen Elektroden und Haut.	• Elektroden auf ausreichende Haftung überprüfen.
6 Feine Basislinienartefakte (hohe Frequenz/ niedrige Amplitude).	Unzureichende Vorbereitung der Haut.	• Die Haut entsprechend den Angaben auf Seite 3-5 vorbereiten und Elektroden neu anlegen.
	Isometrische Muskelverspannungen in Armen/Beinen.	• Sicherstellen, daß die Extremitäten gut unterstützt werden. • Elektroden auf ausreichende Haftung überprüfen.

ÜBERWACHUNG DES SpO2-WERTS

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweise und Vorsichtshinweise zur SpO2-Überwachung
- Wann wird ein Pulsoximeter verwendet?
- Funktionsweise eines Pulsoximeters
- Bei der SpO2-Überwachung zu berücksichtigende Punkte
- Verfahren zur SpO2-Überwachung von Masimo®
- Verfahren zur SpO2-Überwachung von Nellcor®
- Pulsoximetersensoren
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der SpO2-Überwachung

Warn- und Vorsichtshinweise zur SpO2-Überwachung

WARNHINWEISE!

Stromschlag- oder Verbrennunggefahr.

Vor Einsatz des Geräts diese Gebrauchsanweisung, die Gebrauchsanweisung zum Sensor und zum Verlängerungskabel sowie alle Vorsichtshinweise sorgfältig durchlesen.

Stromschlag- oder Verbrennunggefahr.

Die Verwendung von Sauerstoff-Meßwertumformern anderer Hersteller kann die Funktionsfähigkeit des Oximeters beeinträchtigen und die Sicherheitszertifizierung des Geräts außer Kraft setzen. Verwenden Sie ausschließlich für dieses Produkt genehmigte Sauerstoff-Meßwertumformer.

WARNHINWEISE!

Ungenaue Pulsoximeterwerte.

Ein beschädigtes Verlängerungskabel oder ein Verlängerungskabel mit offenliegenden elektrischen Kontakten nicht verwenden. Niemals mehr als ein Verlängerungskabel zwischen dem Pulsoximeter und dem Nellcor-Sensor verwenden.

Ungenaue Pulsoximeterwerte.

Bei falschem Anlegen der Sensoren am Patienten kann durch Einfluß von Umgebungslicht ein falscher Sättigungswert erhalten werden. Der Sensor muß fest am Patienten anliegen, und der Sitz zur Sicherstellung richtiger Meßwerte regelmäßig überprüft werden.

Ungenaue Pulsoximeterwerte.

Hohe Blutspiegel an Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin, starke Bewegungen des Patienten, Pulsationen der Vene, Störungen durch elektrochirurgische Geräte sowie Anlegen des Sensors an einer Extremität mit einer Blutdruckmanschette oder einer intravaskulären Leitung kann die Meßergebnisse des Oximeters verfälschen. Der Benutzer muß vor Verwendung des Oximeters gründlich mit dessen Betrieb und Benutzung vertraut sein.

Hautverletzungen.

Länger andauernde, kontinuierliche Verwendung eines Sensors kann zu Hautreizungen, Rötungen und Blasenbildung sowie zu Dekubitus führen. Entsprechend dem Zustand des Patienten die Haut unter dem Sensor regelmäßig überprüfen und bei Hautveränderungen den Sensor an anderer Stelle neu anlegen. Den Sensor nicht mit Klebeband befestigen.

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

Um eine Beschädigung des Verlängerungskabels oder Sensors zu vermeiden, dürfen Verbindungen nur durch Ziehen am Stecker und nicht an den Kabeln gelöst werden.

Keine stillschweigende Lizenz

Mit dem Besitz oder Kauf dieses Oximeters wird keine ausdrückliche oder stillschweigende Lizenz für die Verwendung des Oximeters mit Ersatzteilen gewährt, die – allein oder in Kombination mit dem Oximeter – unter eines oder mehrere Patente für dieses Gerät fallen würden.

Wann wird ein Pulsoximeter verwendet

Bei einem Pulsoximeter handelt es sich um nichtinvasives Gerät zur Messung der Sauerstoffsättigung in arteriellem Blut (SpO2). Es wird zur Überwachung von Patienten verwendet, bei denen die Gefahr einer Hypoxämie besteht. Ohne einen Pulsoximeter zeigt sich eine Hypoxämie beim Patienten nur durch eine Dunkelfärbung der Haut, des Nagelbetts und der Schleimhäute sowie durch allgemeine Ruhelosigkeit und Verwirrtheit. Diese Symptome sind jedoch nicht eindeutig und treten darüber hinaus erst nach Eintritt der Hypoxämie auf. Bei der Pulsoximetrie handelt es sich um ein diagnostisches Hilfsmittel, das zusätzlich zur ärztlichen Beurteilung des Patienten verwendet werden soll. Der Arzt sollte den Patienten stets sorgfältig untersuchen und sich nicht ausschließlich auf den SpO2-Monitor verlassen. Wenn ein Trend zur Unterversorgung des Patienten mit Sauerstoff erkennbar ist, sollten Blutproben anhand von Laborgeräten analysiert werden, um einen vollständigen Überblick über den Zustand des Patienten zu erhalten.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Funktionsweise des Pulsoximeters

In einem Pulsoximeter wird über den Sensor Licht durch Körpergewebe (im allgemeinen ein Finger oder Ohrläppchen) des Patienten durchgestrahlt. Wie in Abbildung 3-11 gezeigt, besteht der Sensor aus Dioden zur Emission und aus einem Detektor zur Detektion der Lichtstrahlen. Das mit Sauerstoff gesättigte Blut absorbiert Licht anders als nicht gesättigtes Blut. Das Pulsoximeter wandelt die Intensität der empfangenen Lichtstrahlen automatisch in einen prozentualen Sättigungswert um und zeigt den entsprechenden SpO2-Meßwert an. Die normalen Werte liegen in der Regel in einem Bereich zwischen 95 % und 100 % (auf Meereshöhe).

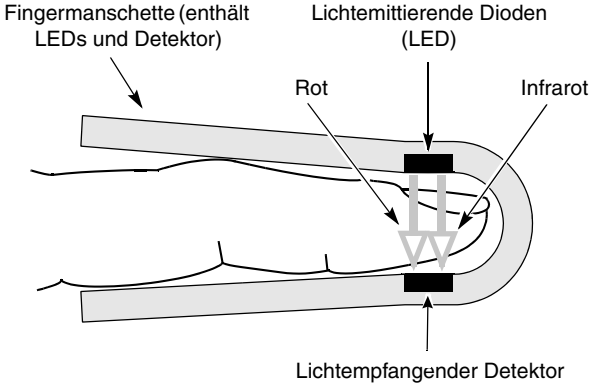


Abbildung 3-11 Funktionsprinzip eines Pulsoximeters

Die Qualität der erhaltenen SpO2-Werte hängt von der korrekten Sensorgröße, der richtigen Anbringung des Sensors, einem ausreichenden Blutfluß durch den Lichtweg im Sensor, den Bewegungen des Patienten und dem Einfluß von Umgebungslicht ab. Wenden Sie sich an die örtliche Medtronic-Vertretung, um Prüfmethoden zur Bestimmung der Genauigkeit zu erhalten.

Bei der SpO2 -Überwachung zu berücksichtigende Punkte

Die Oximetersensoren sind in Abhängigkeit vom Gewicht des Patienten zum Anlegen an ganz bestimmten Körperstellen vorgesehen. Der richtige Sensor wird unter Berücksichtigung der folgenden Einflußkriterien ausgewählt:

- Gewicht des Patienten
- Durchblutung der Extremitäten des Patienten
- Aktivitätsniveau des Patienten
- Verfügbarkeit der zum Anlegen vorgesehenen Körperstellen beim Patienten
- Sterilitätserfordernisse
- Voraussichtliche Dauer der Überwachung

Zur Sicherstellung einer optimalen Sensorleistung sind folgende Punkte zu beachten:

- Einen trockenen und geeigneten Sensor verwenden.
- Den Sensor auf Höhe des Herzens am Patienten anlegen.
- Den Sensor entsprechend den Angaben in der dazugehörigen Gebrauchsanweisung anlegen.
- Alle Warnhinweise und Vorsichtshinweise in der Gebrauchsanweisung zum Sensor beachten.

Die Sensoren sind lichtempfindlich. Bei übermäßig starkem Umgebungslicht die Anlegestelle des Sensors mit einem lichtundurchlässigen Material abdecken. Anderenfalls können die Meßwerte verfälscht werden.

Bei zu starken Patientenbewegungen sind folgende Abhilfemaßnahmen möglich:

- Sicherstellen, daß der Sensor richtig angelegt ist und fest sitzt.
- Einen neuen Sensor mit neuer Haftschicht verwenden.
- Sofern möglich, den Sensor an einer weniger durch Bewegungen beeinträchtigten Stelle anlegen.

Hinweis: LIFEPAK 12 Defibrillatoren/Monitore mit einem 50-mm-Drucker können die plethysmographische SpO2-Kurvenform (in Kanal 2) anzeigen, aber nicht ausdrucken. Das Ausdrucken dieser Kurvenform ist nur mit einem Monitor mit 100-mm-Drucker möglich.

Verfahren zur SpO2-Überwachung (Masimo)

Das Pulsoximeter wird über den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor gesteuert. Beim Einschalten des Defibrillators erhält auch das Oximeter Strom und führt einen Selbsttest aus, der maximal 10 Sekunden in Anspruch nimmt. Beim Ausschalten des Defibrillators wird auch das Oximeter ausgeschaltet.

Zur Schonung der Batterie geht das Pulsoximeter bei Nichtgebrauch in einen „Schlafmodus“ über. Dieser Schlafmodus wird innerhalb von 10 Sekunden nach Abnehmen des Sensors aktiviert. Sobald das Oximeter einen Sensor oder ein Patientensignal wahrnimmt, kehrt es automatisch in den Normalbetrieb zurück. Beim Übergang vom Schlafmodus in den Normalbetrieb führt das Oximeter automatisch den Selbsttest durch. Im Schlafmodus erscheinen auf dem Bildschirm keine SpO2-Werte.

Das Pulsoximeter mißt SpO2-Werte im Bereich zwischen 1 % und 100 %. In einem Bereich zwischen 70 % und 100 % sind die Pulsoximeterwerte auf ±3 Stellen genau.

1 Das SpO2-Kabel am Monitor anschließen.
2 Den Sensor am SpO2-Kabel und Patienten befestigen.
3 EIN drücken.
4 Das Balkendiagramm zur Pulsanzeige auf Schwankungen beobachten. Die Amplitude des Pulsanzeigediagramms zeigt die relative Signalstärke an.
5 Gegebenenfalls Empfindlichkeit, Integrationszeit und SpO2-Lautstärke anpassen.

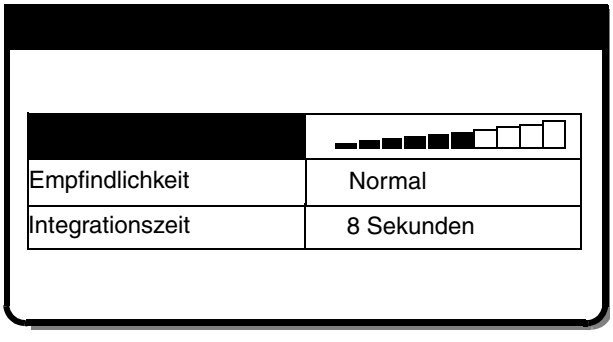
SpO2-Kurvenform

Die SpO2-Kurvenform kann im Kanal 2 dargestellt werden, indem Sie den gewünschten Kanal und dann im Kurvenform-Menü „SpO2“ wählen. Die Größe der SpO2-Kurvenform wird automatisch so angepasst, daß die Kurve optimal angezeigt werden kann.

SpO2-Lautstärke

Zum Einstellen der Pulstonlautstärke SpO2 im Anfangsbildschirm hervorheben und auswählen.

Das folgende Einblendfenster erscheint:



1 SPO2 LAUTSTÄRKE hervorheben und wählen.
2 Mit Hilfe des WAHLSCHALTERS die gewünschte Lautstärke wählen.
3 Zum Einstellen der Lautstärke den WAHLSCHALTER drücken.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Empfindlichkeit

Mit der Einstellung Empfindlichkeit kann das Oximeter für unterschiedliche Durchblutungszustände angepasst werden. Um die Empfindlichkeit auf normal oder hoch einzustellen, markieren und wählen Sie SPO2 im Anfangsbildschirm aus und wählen danach EMPFINDLICHKEIT.

Die normale Empfindlichkeitseinstellung wird für die meisten Patienten empfohlen. Die hohe Empfindlichkeitseinstellung ermöglicht die SpO2-Überwachung bei geringer Durchblutung wie bei sehr niedrigem Blutdruck oder Schock. Wenn allerdings eine hohe SpO2-Empfindlichkeit gewählt wird, ist das Signal anfälliger für Artefakte. Es wird empfohlen, den Patienten genau zu überwachen, wenn die hohe Empfindlichkeitseinstellung verwendet wird.

Integrationszeit

Mit der Einstellung Integrationszeit kann der Zeitraum für die Ermittlung des durchschnittlichen SpO2-Werts festgelegt werden. Für die Mittelwertbildung stehen vier Zeiträume zur Verfügung: 4, 8, 12 und 16 Sekunden. Um die Integrationszeit einzustellen, markieren und wählen Sie SPO2 im Anfangsbildschirm aus und wählen danach INTEGRATIONSZEIT.

Ein Zeitraum von 8 Sekunden für die Mittelwertbildung wird für die meisten Patienten empfohlen. Für Patienten, bei denen sich die SpO2-Werte schnell ändern, wird eine Einstellung von 4 Sekunden empfohlen. Wenn die Funktionsfähigkeit des Pulsoximeters durch Artefakte beeinträchtigt wird, sind Zeiträume von 12 und 16 Sekunden geeignet.

Pulsoximetersensoren

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist für die Sensortypen LNOP und LNCS (Hersteller: Masimo) geeignet. Tabelle 3-5 enthält eine Liste der zur Verwendung im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor geeigneten Sensoren und Verlängerungstypen von Masimo. Lesen Sie die in der Gebrauchsanweisung zu diesen Sensoren enthaltenen Anleitungen, Beschreibungen, Warnhinweise, Vorsichtshinweise und technischen Daten bitte sorgfältig durch. Wenden Sie sich zur Bestellung von Sensoren und Verlängerungskabeln an Ihre örtliche Medtronic-Vertretung.

Tabelle 3-5 Sensoren und Verlängerungskabel für Masimo-Oximeter

Beschreibung und Modellnummern	Gewicht des Patienten
LNOP® Adt, 20/Pkg., Medtronic	Einwegsensor für Patienten > 30 kg
LNOP Pdt, 20/Pkg., Medtronic	Einwegsensor für Patienten > 10 kg < 50 kg
LNOP Neo, 20/Pkg., Medtronic	Einwegsensor für Neugeborene < 10 kg
LNOP NeoPt, 20/Pkg., Medtronic	Einwegsensor für Neugeborene < 1 kg
LNOP DCI, 1/Pkg., Medtronic	Wiederverwendbarer Sensor für Erwachsene
LNOP DCIP, 1/Pkg., Medtronic	Wiederverwendbarer Sensor für Kinder
PC04, 1/Pkg., Medtronic	121,92 cm wiederverwendbares Anschlußkabel
PC08, 1/Pkg., Medtronic	243,84 cm wiederverwendbares Anschlußkabel
PC12, 1/Pkg., Medtronic	365,76 cm wiederverwendbares Anschlußkabel

Verfahren zur SpO2-Überwachung (Nellcor)

Das Pulsoximeter wird über den Defibrillator gesteuert. Beim Einschalten des Defibrillators erhält auch das Oximeter Strom und führt einen Selbsttest und eine Selbstkalibrierung aus, die maximal 17 Sekunden in Anspruch nehmen. Nach jeweils ca. 15 Minuten führt das Oximeter eine weitere dreisekündige Selbstkalibrierung durch. Beim Ausschalten des Defibrillators wird auch das Oximeter ausgeschaltet.

Zur Schonung der Batterie geht das Pulsoximeter bei Nichtgebrauch in einen „Schlafmodus“ über. Dieser Schlafmodus wird innerhalb von 10 Sekunden nach Abnehmen des Sensors aktiviert. Sobald das Oximeter einen Sensor oder ein Patientensignal wahrnimmt, kehrt es automatisch in den Normalbetrieb zurück. Beim Übergang vom Schlafmodus in den Normalbetrieb führt das Oximeter automatisch den Selbsttest durch. Im Schlafmodus erscheinen auf dem Bildschirm keine SpO2-Werte.

Das Pulsoximeter mißt SpO2-Werte im Bereich zwischen 50 % und 100 %. Zwischen 70 % und 100 % sind die Pulsoximeterwerte je nach dem verwendeten Sensor auf ± 2,0 % bis ± 3,5 % genau.

1 Das SpO2-Kabel am Monitor anschließen.
2 Den Sensor am SpO2-Kabel und Patienten befestigen.
3 EIN drücken.
4 Das Balkendiagramm zur Pulsanzeige auf Schwankungen beobachten.
   Die Amplitude des Pulsanzeigediagramms zeigt die relative Signalstärke und die Tonhöhe den relativen Sättigungsgrad an.
5 Die Lautstärke einregulieren oder nach Bedarf C-LOCK aktivieren.

Das SpO2-Plethysmogramm kann auf Kanal 2 oder 3 dargestellt werden. Zur Darstellung des SPO2-Plethysmogramms den gewünschten Kanal und dann im Wellenform-Menü SpO2 wählen. Die Standardverstärkung ist 2X. Es kann auch eine Verstärkung von 1X oder 4X gewählt werden.

Pulsoximetersensoren

Tabelle 3-6 enthält eine Liste der zur Verwendung mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor vorgesehenen Nellcor-Sensoren und -Verlängerungskabel. Lesen Sie die in der Gebrauchsanweisung zu diesen Sensoren enthaltenen Anleitungen, Beschreibungen, Warnhinweise, Vorsichtshinweise und technischen Daten bitte sorgfältig durch. Wenden Sie sich zur Bestellung von Sensoren und Verlängerungskabeln telefonisch an Nellcor. Außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an die örtliche Vertretung von Nellcor.

Tabelle 3-6 Sensoren und Verlängerungskabel für Nellcor-Oximeter

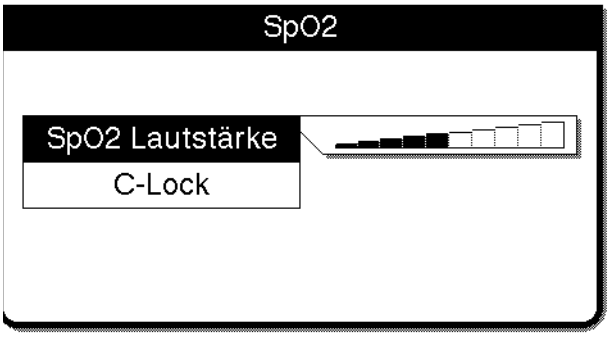
Beschreibung und Modellnummern	Gewicht des Patienten
Selbsthaftende Sensoren	
Sauerstoff-Meßwertumformer Oxisensor® II	
D-25 D25L Erwachsene	> 30 kg
N-25 Neugeborene/Erwachsene	weniger als 3 kg oder über 40 kg
I-20 Kleinkinder, digital	3 bis 20 kg
D-20 Pädiatrisch, digital	10 bis 50 kg
R-15 Erwachsene, nasal	> 50 kg
Sauerstoff-Meßwertumformer Oxiband®	
OxiCliq®-A Erwachsene	> 30 kg
OxiCliq-N Neugeborene/Erwachsene	weniger als 3 kg oder über 40 kg
OxiCliq-I Kleinkinder	3 bis 20 kg
OxiCliq-P Pädiatrisch	10 bis 50 kg
Wiederverwendbare Sensoren	
Durasensor® DS-100A Erwachsene	> 40 kg
Oxiband® OXI-A/N Neugeborene/Erwachsene	weniger als 3 kg oder über 40 kg
Oxiband OXI-P/I Pädiatrisch/Kleinkinder	3 bis 40 kg
RS-10 Erwachsene	> 40 kg
Dura-Y® D-YS Multiort	> 1 kg
D-YSE-Ohrclip	> 30 kg
Pedicheck™ D-YSPD Pädiatrisch	3 bis 40 kg
Verlängerungskabel	
Nellcor EC-4 cable – 121.92 cm	
Nellcor EC-8 cable – 243.84 cm	

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SpO2-Lautstärke

Zum Einstellen der Pulstonlautstärke SpO2 im Anfangsbildschirm hervorheben und auswählen.

Das folgende Einblendfenster erscheint:



1 SPO2 LAUTSTÄRKE hervorheben und wählen.
2 Den WAHLSCHALTER auf die gewünschte Lautstärke drehen.
3 Zum Einstellen der Lautstärke den WAHLSCHALTER drücken.

C-LOCK

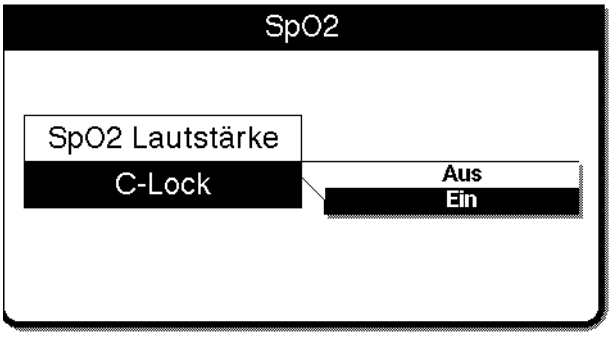
Bei C-LOCK handelt es sich um eine patentierte Nellcor-Funktion.

Bei aktiviertem C-LOCK werden die Sättigungsmessungen mit jedem detektierten QRS-Komplex synchronisiert, um die Auswirkungen möglicher Artefakte auf den SpO2-Meßwert möglichst gering zu halten. Wenn kein EKG-Signal vorliegt, ist C-LOCK nicht aktiv. Wird C-LOCK während einer Überwachung mit Defibrillationselektroden verwendet, können der pulssynchronisierte Ton und das Balkendiagramm stark schwanken. In einem solchen Fall C-LOCK abschalten.

Wird C-LOCK während einer nichtinvasiven Stimulation verwendet, können der angezeigte SpO2-Wert und das Balkendiagramm stark schwanken. Dies kann an der Refraktärzeit des Schrittmachers liegen. In einem solchen Fall C-LOCK abschalten.

Zum Einschalten der C-LOCK-Funktion SpO2 im Anfangsbildschirm hervorheben und wählen.

Das folgende Einblendfenster erscheint:



1 C-LOCK hervorheben und wählen.
2 EIN wählen.
Zur Deaktivierung von C-LOCK Schritt 1 wiederholen und AUS wählen.

Reinigung

Zum Reinigen den Sensor zunächst vom Patienten abnehmen und vom Anschlußkabel trennen. Sie können den Sensor reinigen, indem Sie ihn mit einem mit 70-prozentigem Isopropylalkohol befeuchteten Tupfer abwischen. Vor dem Anlegen an einem Patienten den Sensor trocknen lassen.

Das Anschlußkabel durch Abwischen mit einem mit 70-prozentigem Isopropylalkohol befeuchteten Tupfer reinigen und trocknen lassen. Das Kabel nicht in eine flüssige Lösung legen. Versuchen Sie nicht, das Kabel zu sterilisieren.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der SpO2-Überwachung

Tabelle 3-7 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der SpO2-Überwachung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Der Monitor mißt einen Puls, es wird jedoch kein Sauerstoff-sättigungswert bzw. keine Pulsfrequenz erhalten.	Übermäßige Bewegungen des Patienten.	• Den Patienten möglichst bewegungslos halten. • Sicherstellen, daß der Sensor fest anliegt. • Den Sensor an anderer Stelle anlegen. • Den Sensor auswechseln.
	Unzureichende Durchblutung beim Patienten.	• Den Patienten überprüfen. • Empfindlichkeit erhöhen (nur Masimo).
2 SpO2-Wert oder Pulsfrequenz ändern sich schnell, die Pulsamplitude ist unregelmäßig.	Übermäßige Bewegungen des Patienten.	• Den Patienten möglichst bewegungslos halten. • Sicherstellen, daß der Sensor fest anliegt. • Den Sensor an anderer Stelle anlegen. • Den Sensor auswechseln. • Empfindlichkeit erhöhen (nur Masimo).
	Ein elektrochirurgisches Gerät kann die Gerätefunktion beeinträchtigen.	• Den Monitor soweit wie möglich von dem elektrochirurgischen Gerät entfernen. • Das elektrochirurgische Gerät und den Monitor nicht an den gleichen Stromkreis anschließen. • Das Erdungskissen des elektro-chirurgischen Geräts so nahe wie möglich an die Operationsstelle heranbringen. • Der Sensor kann feucht sein; auswechseln. • Das Sensorverlängerungskabel abnehmen und den Sensor direkt anschließen.
	Die Refraktärzeit des externen Schrittmachers unterdrückt die Wahrnehmung des EKGs.	• C-LOCK abschalten (nur Nellcor).
3 Keine Anzeige eines SpO2-Werts.	Das Oximeter führt möglicher-weise eine Selbstkalibrierung oder einen Selbsttest durch.	• Das Ende des Vorgangs abwarten.
4 Die Meldung SPO2: KEINEN SENSOR ERKANNT erscheint.	Der Sensor ist nicht am Patienten angeschlossen, oder das Kabel hat sich vom Gerät gelöst.	• Sicherstellen, daß Sensor und Kabel richtig angeschlossen sind. • Sicherstellen, daß der richtige Sensor verwendet wird.
5 Die Meldung SPO2: SENSOR AUS erscheint (nur Nellcor).	Der Sensor hat sich vom Patienten gelöst.	• Den Sensor neu anlegen. • Festen Sitz des Sensors sicherstellen.
	Der Patient hat einen schwachen Puls oder geringen Blutdruck.	• Den Sensor an einer anderen Person überprüfen. • Sicherstellen, daß an der Anbringungsstelle des Sensors eine ausreichende Durchblutung vorliegt. • Festen Sitz des Sensors sicherstellen. Sensor darf jedoch nicht zu fest anliegen. • Sicherstellen, daß der Sensor nicht an einer Extremität mit einer Blutdruck-manschette oder einer intravaskulären Leitung angelegt ist. • Den Sensor an anderer Stelle anlegen.
	Zu helles Umgebungslicht.	• Sofern möglich die Lichtquelle entfernen oder dämpfen. • Falls erforderlich den Sensor mit einem lichtundurchlässigen Material abdecken.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
6 XXX erscheint anstelle des SPO2-Werts.	Versagen des SPO2-Moduls. Versagen eines internen Kabels.	• Mit Service-Personal in Verbindung setzen.
7 Die Meldung SPO2: SENSOR PRÜFEN erscheint.	Der Sensor hat sich vom Patienten oder Kabel gelöst.	• Sensor anbringen. • Festen Sitz des Sensors sicherstellen.
	Zu helles Umgebungslicht.	• Sofern möglich die Lichtquelle entfernen oder dämpfen. • Falls erforderlich den Sensor mit einem lichtundurchlässigen Material abdecken.
	Der Patient hat einen schwachen Puls oder geringen Blutdruck.	• Den Sensor an einer anderen Person überprüfen. • Sicherstellen, daß an der Anbringungsstelle des Sensors eine ausreichende Durchblutung vorliegt. • Festen Sitz des Sensors sicherstellen. Sensor darf jedoch nicht zu fest anliegen. • Sicherstellen, daß der Sensor nicht an einer Extremität mit einer Blutdruckmanschette oder einer intravaskulären Leitung angelegt ist. • Den Sensor an anderer Stelle anlegen.
8 Die Meldung SPO2: UNBEKANNTER SENSOR erscheint.	Bei dem angeschlossenen Sensor handelt es sich nicht um einen von Medtronic genehmigten Sensor.	• Überprüfen, ob es sich um einen von Medtronic genehmigten Sensor handelt. • Mit dem Adapterkabel MNC-1 ist es möglich, einen Nellcor-Sensor mit einem für Masimo-Sensoren ausgestatteten LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor zu verwenden.
9 Die Meldung SPO2: PULSE SUCHEN erscheint.	Ein Sensor ist am Patienten angebracht und sucht den Puls.	• Das Ende des Vorgangs abwarten.
10 Die Meldung SPO2: PERFUS. NIEDR. erscheint.	Patient hat einen schwachen Puls.	• Den Sensor an anderer Stelle anlegen.

NICHTINVASIVE BLUTDRUCK (NIBP)-ÜBERWACHUNG

Die folgenden Paragraphen beschreiben:

- Warnhinweise zur NIBP-Überwachung
- Wann ist eine NIBP-Messung von Vorteil?
- Wie funktioniert die NIBP-Messung?
- Bei der NIBP-Überwachung zu berücksichtigende Punkte
- Auswahl der Manschette
- NIBP-Überwachungsverfahren
- Änderung des anfänglichen Aufblasdrucks
- Manuelle Einzelmessung
- Zeituhrkontrolliertes Meßverfahren
- Reinigung und Wartung
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der NIBP-Überwachung

Warnhinweise zur NIBP-Überwachung

WARNHINWEISE!

Verlust von intravenösem Zugang und falsche Infusionsrate.

Die Blutdruckmanschette nicht an einer Extremität anbringen, die für eine intravenöse Infusion benutzt wird. Durch die Blutdruckmessung und den damit verbundenen Blutstau kann die intravenöse Infusion unterbunden werden.

Falsche Blutdruckwerte.

Den NIBP-Monitor nur benutzen, wenn er ordnungsgemäß kalibriert ist. Kalibrierung und pneumatische Überprüfung werden wenigstens einmal im Jahr empfohlen.

Falsche Blutdruckwerte.

Keine Änderungen bei den Druckschläuchen des NIBP-Monitors vornehmen. Medtronic kann richtige NIBP-Meßwerte nur garantieren, wenn die Schläuche nicht modifiziert werden. Bei Modifikation der Druckschläuche geht die Garantie verloren. Zusammendrücken und sonstige Restriktionen der Druckschläuche vermeiden.

Falsche Blutdruckwerte.

Falls der Monitor sich nicht so wie in diesem Abschnitt beschrieben verhält, muß das Gerät aus dem Verkehr gezogen und von qualifiziertem Reparaturpersonal untersucht werden.

Falsche Blutdruckwerte.

Bei Verwendung von nicht von Medtronic genehmigtem NIBP-Zubehör kann es zu einer Fehlfunktion des Geräts kommen. Nur spezifisch in dieser Gebrauchsanweisung angegebenes Zubehör benutzen.

Falsche Sauerstoffsättigungswerte.

Führen Sie keine Messungen an Extremitäten durch, die zur Überwachung der Sauerstoffsättigung benutzt werden. Die Sauerstoffsättigungswerte werden durch die Blutdruckmessung und den damit verbundenen Blutstau beeinflußt.

VORSICHTSHINWEIS!

Beschädigung des Geräts.

Die Manschette nur aufblasen, wenn sie an einer Extremität angebracht ist.

Wann ist eine NIBP-Messung von Vorteil?

Der NIBP-Monitor mißt den Blutdruck von erwachsenen wie pädiatrischen Patienten auf nichtinvasive Art. Die nichtinvasive Blutdrucküberwachung kann während der EKG-Überwachung und bei der Post-Defibrillations-Erholungsphasenanalyse von Vorteil sein. Da sich der Blutdruck in sehr kurzer Zeit ändern kann, sollten die Vitalzeichen engmaschig kontrolliert werden.

Wie funktioniert die NIBP-Messung?

Der NIBP-Monitor basiert auf der oszillometrischen Meßmethode. Bei der oszillometrischen Methode wird zur Blutdruckbestimmung nicht von den Korotkoffschen Geräuschen Gebrauch gemacht, sondern es werden die durch den Blutfluß durch die Arterie entstehenden Druckpulse auf Änderungen überwacht. Der NIBP-Monitor bläst die um den Arm des Patienten gewickelte Manschette bis zu einem Druckwert auf, bei dem die Arterie okkludiert wird und läßt dann schrittweise die Luft aus der Manschette ab. Sobald das Blut wieder durch die Arterie zu fließen beginnt, kommt es aufgrund des sich verstärkenden Blutflusses in der Manschette zu einem Anstieg der Druckpulsamplituden. Während der NIBP-Monitor den Druck schrittweise verringert, erreichen die Pulsamplituden einen Höchstwert und fallen danach wieder ab. Durch grafische Darstellung der ansteigenden und abfallenden Amplitudenwerte in Abhängigkeit von der Zeit erhält man eine Kurve, aus der der systolische, diastolische und mittlere arterielle Druck (MAP) abgeleitet werden kann.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Der Monitor bestimmt die Pulsfrequenz, indem er die Zahl der Druckpulse pro Zeiteinheit ermittelt.

Aufgrund von Artefaktunterdrückungsalgorithmen liefert der Monitor unter den meisten Betriebsbedingungen genaue Resultate.

Bei der NIBP-Überwachung zu berücksichtigende Punkte

Wie bei jedem nichtinvasiven, oszillometrischen Blutdruckmonitor hängt die Genauigkeit der Meßwerte auch bei diesem Gerät von bestimmten klinischen Bedingungen ab:

- Vom physiologischen Zustand des Patienten. So kann z. B. ein Schock zu einer Blutdruckkurvenform mit nur geringer Amplitude führen und es dem Monitor erschweren, den systolischen und diastolischen Druck genau zu bestimmen.
- Von der Position des Patienten.
- Von Bewegungen, die den Meßprozeß in die Länge ziehen, da Bewegungsartefakte im Datenstrom unterdrückt werden müssen. Zu den Bewegungen, die die Messungen beeinflussen, sind freiwillige Bewegungen und Krampfanfälle des Patienten, jedes Anstoßen an die Manschette und das Anspannen der Extremitätenmuskel unter der Manschette zu zählen.
- Von der Anwesenheit anderer medizinischer Geräte. Der Monitor arbeitet nicht effektiv, wenn der Patient an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist.
- Wenn es beim Patienten zu Arrhythmien kommt, kann sich die Genauigkeit der Pulsfrequenz verschlechtern und die Meßzeit für eine komplette NIBP-Messung verlängern. Die Meßeinheit nimmt keine Meßwertbestimmung vor, die länger als 120 Sekunden dauert.
- Blutdruck und Pulsfrequenz können von einer Messung bis zur nächsten stark fluktuieren; der Monitor kann den Benutzer nicht auf Vitalzeichenänderungen aufmerksam machen, die zwischen die Meßzyklen fallen.
- Manuell erhaltene Meßwerte und Monitormeßwerte können sich aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeit der beiden Methoden etwas voneinander unterscheiden. Der NIBP-Monitor erfüllt die ANSI/SP10 AAMI Richtlinien, die im Vergleich zu Auskultationswerten einen mittleren Unterschied von ± 5 mmHg und eine Standardabweichung von nicht mehr als 8 mmHg zulassen.
- Wenn der NIBP-Monitor während einer Defibrillation benutzt wird, steht der Monitor während der Aufladephase des Defibrillators nicht zur Verfügung. Während des Schocks wird der Monitor zurückgesetzt und anstelle der Druckwerte erscheinen Striche (– – –). Nach der Defibrillation können die Blutdruckmessungen nach einem der in diesem Abschnitt beschriebenen NIBP-Überwachungsverfahren wieder aufgenommen werden.
- Falls die Luft in der Blutdruckmanschette aus irgendeinem Grund nicht abgelassen werden kann oder die Manschette für den Patienten zu unbequem wird, die Manschette abnehmen oder den Schlauch vom Defibrillator entfernen.

Auswahl der Manschette

Die Benutzung von Manschetten mit dem richtigen Design und von der richtigen Größe ist für die Genauigkeit der Blutdruckmessung von entscheidender Bedeutung. Die Manschette muß fest um die Extremität schließen, um die Arterie okkludieren zu können. Die mit der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor-Serie kompatiblen Blutdruckmanschetten sind in Tabelle 8-4 aufgeführt.

NIBP-Überwachungsverfahren

Der Monitor bläst eine okkludierende Manschette auf und bestimmt den systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Druck (MAP) sowie die Pulsfrequenz. Die Druckmeßwerte werden in mmHg oder kPa und die Pulsfrequenz in Herzschlägen pro Minute angezeigt. Die Messung selbst dauert typischerweise 40 Sekunden. Unter keinen Umständen bleibt die Manschette für länger als 120 Sekunden aufgeblasen.

Mit dem Monitor können sowohl Einzelmessungen als auch in vorgegebenen Intervallen zeituhrkontrollierte Blutdruckmessungen durchgeführt werden.

Der NIBP-Monitor wird vom Defibrillator mit Strom versorgt. Beim Einschalten des Defibrillators führt der NIBP-Monitor einen etwa 3 Sekunden langen Selbsttest durch.

Änderung des anfänglichen Aufblasdrucks

Der anfängliche Manschettendruck sollte ungefähr 30 mmHg höher als der systolische Druck des Patienten eingestellt werden. Der vom Werk vorgegebene anfängliche Aufblasdruck für die erste Messung ist 160 mmHg. Bei den nachfolgenden Messungen pumpt der Monitor die Manschette bis zu einem Druck auf, der ungefähr 30 mmHg höher ist als der zuvor gemessene systolische Druck. Der Anfangsdruck kann im Setup-Modus geändert werden (siehe Abschnitt 9), und der neue Wert bleibt solange gespeichert, bis das Gerät wieder ausgeschaltet wird. Als Anfangsdruckwerte können 100, 120, 140, 160 oder 180 mmHg gewählt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Anfangsdruck nicht unter dem systolischen Druck des Patienten liegt. Andernfalls kann das dazu führen, daß die Manschette erneut aufgeblasen wird, was unangenehm für den Patienten sein kann.

Wahl des Anfangsdrucks:

1 NIBP auf dem Anfangsbildschirm markieren und wählen. Es erscheint das folgende Einblendfenster.

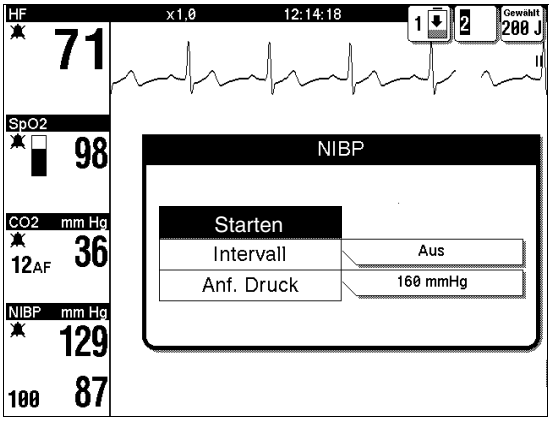


Abbildung 3-12 NIBP-Einblendfenster

2 Durch Wahl von ANF. DRUCK im NIBP-Einblendfenster auf dem Bildschirm den Anfangsdruck wählen.

Hinweis: Die Meßdaten werden im Vitalwerte-Logbuch des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors festgehalten. Informationen zum Vitalwerte-Logbuch und seinem Gebrauch finden Sie in Abschnitt 6, Datenverwaltung.

Manuelle Einzelmessung

Die NIBP-Messung ist im allgemeinen nach 40 Sekunden abgeschlossen. Wenn die Messung nicht innerhalb von 120 Sekunden abgeschlossen werden kann, wird aus der Manschette automatisch die Luft abgelassen.

1 Auf EIN drücken. Notfalls den Kontrast nachstellen.
2 Eine Manschette geeigneter Größe wählen und fest um die Extremität wickeln.
3 Den Schlauch an der Manschette und am NIBP-Anschluß des Monitors anschließen.
4 Gegebenenfalls den anfänglichen Aufblasdruck ändern.
5 Die Extremität etwa auf gleicher Höhe wie das Herz des Patienten in einer entspannten und unterstützten Position lagern. Den Patienten informieren, daß die Manschette aufgeblasen wird und dadurch ein Druck um den Arm herum sowie ein Kribbeln in den Fingern verursacht wird.
6 Setzen Sie die Messung in Gang, indem Sie NIBP drücken. Stellen Sie sicher, daß der Arm des Patienten nicht bewegt wird. Das Ende der Messung wird durch ein Biepen angezeigt, und auf dem Bildschirm erscheinen der systolische, diastolische und der mittlere arterielle Druckwert.

   Hinweis: Während einer Messung kann durch nochmaliges Drücken von NIBP die Messung abgebrochen und die Luft aus der Manschette abgelassen werden.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Hinweis: Die Pulsfrequenz wird nur dann angezeigt, wenn die EKG-Herzfrequenz oder die SPO2-Frequenz nicht angezeigt werden.

Eventuelle Fehler- oder Alarmmeldungen erscheinen in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand.

Zeituhrkontrolliertes Meßverfahren

Wenn die Zeituhr gestellt wird, führt der Monitor in regelmäßigen Abständen Wiederholungsmessungen durch. Zur Wahl stehen AUS (Werksvorgabe), 2, 3, 5, 10, 15, 30, und 60 Minuten.

1 Auf EIN drücken. Notfalls den Kontrast nachstellen.
2 Eine Manschette geeigneter Größe wählen und fest um die Extremität wickeln.
3 Den Schlauch an der Manschette und am NIBP-Anschluß des Monitors anschließen.
4 Auf dem Anfangsbildschirm NIBP markieren und wählen (siehe Abbildung 3-12).
5 Zur Wahl eines Zeitintervalls im NIBP-Einblendfenster auf dem Bildschirm INTERVALL wählen.
6 Mit der NIBP-Messung fortfahren wie oben unter „Manuelle Einzelmessung“ beschrieben.

Hinweis: Bei zeituhrkontrollierten Messungen zählt das Intervall vom Beginn einer Messung bis zum Beginn der nächsten Messung. Soll zwischen zwei zeituhrkontrollierten Messungen eine manuelle Messung vorgenommen werden, auf NIBP drücken. Das nächste Intervall wird vom Beginn der manuellen Messung ab gezählt.

Hinweis: Soll eine Messung abgebrochen und die Luft aus der Manschette abgelassen werden, während der Messung auf NIBP drücken.

Hinweis: Falls zu irgendeinem Zeitpunkt der Manschettendruck 300 mmHg überschreitet oder ein Systemversagen des NIBP-Moduls auftritt, wird die zeituhrkontrollierte NIBP-Messung abgebrochen. Zur Reaktivierung nach dem oben beschriebenen zeituhrkontrollierten Meßverfahren vorgehen.

Reinigung und Wartung

Vor Beginn der Reinigung die Manschette und den Druckschlauch vom Defibrillator/Monitor abnehmen. Zur Reinigung des Druckschlauchs ein sauberes, weiches und mit einer keimtötenden Lösung angefeuchtetes Tuch verwenden. Zur Reinigung einer wiederverwendbaren Blutdruckmanschette die der Manschette beigelegte Gebrauchsanweisung befolgen.

Den Druckschlauch auf Risse und Knicke untersuchen. Falls Schäden festgestellt werden, den Schlauch ersetzen.

Die Kalibrierung muß wenigstens einmal pro Jahr durch qualifiziertes Wartungspersonal überprüft werden. Weiterhin sollte einmal pro Jahr ein Lecktest von einem qualifizierten Wartungspersonal durchgeführt werden.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der NIBP-Überwachung

Tabelle 3-8 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der NIBP-Überwachung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Die Meldung NIBP-LUFTVERLUST erscheint.	Manschette zu lose angebracht. Undichte Stelle in der Manschette bzw. im pneumatischen System des Monitors.	• Manschette auf strammen Sitz am Patienten überprüfen. • Anschluß der Manschette am Monitor auf Dichtigkeit überprüfen. • Manschette auf Dichtigkeit überprüfen. Keine Manschette mit Leck verwenden.
2 Die Meldung NIBP FLUSSFEHLER erscheint.	Das pneumatische System hält keinen stabilen Manschettendruck aufrecht.	• Luft aus der Manschette ablassen bzw. Manschette entfernen. • Externen Schlauch auf Dichtigkeit überprüfen. • Druckprüfung durchführen. • Manschette ersetzen.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
3 Die Meldung NIBP FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Der Monitor kann keine Basislinie für den Druck festlegen.	• Schläuche auf Knicke oder Okklusionen überprüfen. • Druckprüfung durchführen. • Falls diese Meldung nicht ausgeblendet wird, den Monitor aus dem Verkehr ziehen und dessen Reparatur veranlassen. Den Blutdruck des Patienten mit einer anderen Methode messen.
4 Es erscheint die Meldung NIBP-INITIALISIERUNG.	Es wurde eine NIBP-Messung angefordert; sie war aber wegen eines Rücksetzens von 30 Sekunden Dauer nicht erfolgreich.	• Warten, bis die Meldung erlischt und dann erneut NIBP anfordern.
5 Die Meldung NIBP-BEWEGUNG erscheint.	Die Extremität des Patienten hat sich zu stark bewegt, so daß der Monitor keine genaue Messung vornehmen konnte.	• Den Patienten ruhig stellen durch entspannte und unterstützte Extremitäten. • Stellen Sie sicher, daß der Arm des Patienten während der NIBP-Messung nicht bewegt wird.
6 Die Meldung NIBP-ÜBERDRUCK erscheint.	Manschettendruck hat 290 mmHg überschritten.	• Luft aus der Manschette ablassen bzw. Manschette entfernen. • Plötzliches Zusammendrücken der Manschette vermeiden. • Falls diese Meldung nicht ausgeblendet wird, den Monitor aus dem Verkehr ziehen und dessen Reparatur veranlassen.
7 Die Meldung NIBP-ZEIT-FEHLER erscheint.	Der Monitor konnte die Messung nicht in 120 Sekunden beenden.	• Manschette auf strammen Sitz am Patienten überprüfen. • Messung wiederholen. • Messung mit einem höheren Anfangsdruck versuchen. • Falls diese Meldung nicht ausgeblendet wird, den Blutdruck des Patienten mit einer anderen Methode messen.
8 Die Meldung NIBP-SCHWACHER PULS erscheint.	Der Monitor konnte keinen Puls erkennen.	• Puls distal von der Manschette überprüfen. • Manschette auf strammen Sitz am Patienten überprüfen.
9 Anstelle der NIBP-Werte erscheint XXX.	Versagen des NIBP-Moduls.	• Mit einer qualifizierten Reparaturwerkstatt Verbindung aufnehmen.
10 NIBP MANSCHETTE ÜBERPRÜFEN	Die Manschette ist nicht mit dem Patienten oder dem Gerät verbunden.	• Manschette auf strammen Sitz am Patienten überprüfen. • Den Verbindungsschlauch zwischen Manschette und Gerät überprüfen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

EtCO2-ÜBERWACHUNG

Die folgenden Paragraphen beschreiben:

- Warnhinweise zur EtCO2-Überwachung
- Wann ist die EtCO2-Überwachung von Vorteil?
- Wie funktioniert die Kapnographie?
- Kurvenformanalyse bei der EtCO2-Überwachung
- EtCO2-Überwachungsverfahren
- CO2-Maßstabsbereiche
- CO2-Alarme
- Reinigung und Wartung
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EtCO2-Überwachung

Warnhinweise zur EtCO2-Überwachung

WARNHINWEISE!

Feuergefahr.

Entflammbare Anästhetika können sich mit der Abluft des Patienten mischen, die aus dem Kapnometer kommt. Bei Verwendung des EtCO2-Monitors in Gegenwart entflammbarer Gase wie Lachgas oder bestimmter anderer Anästhetika muß der EtCO2-Gasaustritt an ein Abzugsystem angeschlossen werden.

Mögliche Strangulation.

Den Patientenschlauch (die FilterLine) sorgfältig verlegen, so daß sich der Patient nicht darin verheddert oder damit stranguliert.

Falsche CO2-Werte.

Den EtCO2-Monitor nur verwenden, wenn er ordnungsgemäß kalibriert wurde. Das Gerät sollte wenigstens einmal pro Jahr kalibriert werden.

Falsche Patientenbeurteilung.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist nur als Hilfsmittel bei der Patientenbeurteilung gedacht und sollte nicht als diagnostischer Apnoe-Monitor eingesetzt werden. Eine Apnoe-Meldung erscheint, wenn 30 Sekunden lang kein richtiger Atemzug entdeckt worden ist, und zeigt die Zeit an, die seit dem letzten richtigen Atemzug verstrichen ist. Diese Meldung darf nur zusammen mit klinischen Anzeichen und Symptomen interpretiert werden.

Infektionsgefahr.

Das Microstream™ CO2-Zubehör nicht wiederverwenden, sterilisieren oder reinigen; es ist nur für den einmaligen Gebrauch an einem einzigen Patienten vorgesehen.

Falsche CO2-Werte.

Bei Verwendung von CO2-Zubehör von anderen Herstellern kann es zu einer Fehlfunktion des Geräts kommen. Nur das in dieser Gebrauchsanweisung spezifizierte Zubehör verwenden.

Wann ist die EtCO2-Überwachung von Vorteil?

Beim EtCO2-Monitor handelt es sich um ein kapnometrisches und kapnographisches Gerät, das den Anteil an CO2 in jedem Atemzug mißt, die CO2-Kurvenform darstellt und den CO2-Gehalt am Ende der Abatmung (EtCO2) berichtet, der eine Aussage über die Effektivität der Atmung macht. Die EtCO2-Überwachung wird bei der akuten kardiopulmonalen Versorgung eingesetzt, um Konzentrationstrends beim ausgeatmeten Kohlendioxid aufzudecken, und so z. B. sicherzustellen, daß während einer CPR adäquate Kompressionen durchgeführt werden, bzw. schnell festzustellen, ob ein Endotrachealtubus (ETT) richtig positioniert wurde. Der EtCO2-Monitor kann sowohl bei erwachsenen als auch bei pädiatrischen Patienten angewandt werden.

Wie funktioniert die Kapnographie?

Ein EtCO2-Sensor mißt kontinuierlich das Kohlendioxid (CO2), das vom Patienten ausgeatmet wird. Der Monitor arbeitet nach der BTPS (Body Temperature Pressure Saturated)-Kapnometrie-Methode (Korrekturfaktor für den gemessenen EtCO2-Wert: 0,97) und macht vom nichtdispersiven Infrarot (IR)-spektroskopischen Microstream™-Verfahren Gebrauch, um die Konzentration der infrarotes Licht absorbierenden CO2-Moleküle kontinuierlich zu messen. Da die Absorption des IR-Lichts proportional der Konzentration der CO2-Moleküle ist, kann die CO2-Konzentration durch Vergleich der gemessenen Absorption mit der eines bekannten Standards bestimmt werden.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann so konfiguriert werden, daß die BTPS-Kapnometrie-Methode benutzt wird. Diese Option gleicht den Unterschied in Temperatur und Feuchtigkeit zwischen den Alveolen und der Erhebungsstelle aus. Die Ausgleichsformel funktioniert wie folgt: gemesser EtCO2-Wert multipliziert mit 0,97.

Der Microstream CO2 Filterline™ leitet eine Probe des ausgeatmeten Gases direkt vom Patienten zur CO2-Messung in den LIFEPAK 12. Die geringe Probenflußrate (50 ml/min) verursacht nur eine geringe Flüssigkeits- und Sekretansammlung und verhindert die Verstopfung des Probennahmewegs in feuchten Umgebungen. Feuchtigkeit und Patientensekret werden aus der Probe entfernt, ohne die CO2-Kurvenform zu verändern.

Sobald sich die Gasprobe im Microstream CO2-Sensor befindet, wird sie vorübergehend in einer Mikroprobenzelle (15 Mikroliter) eingeschlossen. Das extrem kleine Zellvolumen kann schnell durchgespült werden und erlaubt daher schnelle Anstiegszeiten und genaue CO2-Werte, selbst bei hohen Atemfrequenzen.

Das Licht der Micro Beam IR-Lichtquelle wird durch Proben- und Referenzzelle geleitet. Die patentrechtlich geschützte IR-Lichtquelle sendet nur Licht spezifischer Wellenlängen aus, die für das CO2-Absorptionsspektrum charakteristisch sind. Daher sind keine Kompensationen nötig, wenn unterschiedliche Konzentrationen an N2O, O2, Anästhetika und Wasserdampf in der ausgeatmeten Luft vorhanden sind. Die Intensitäten der Lichtstrahlen, die durch Probenzelle und Referenzzelle gehen, werden durch IR-Detektoren gemessen.

Der Mikrocomputer des EtCO2-Monitors berechnet die CO2-Konzentration aufgrund des Vergleichs von Probenkanal- und Referenzkanalsignal.

Das CO2-Modul erkennt keinen Atemzug, wenn der EtCO2-Wert unter 8 mmHg (1,0 kPa bzw. 1%) bleibt. Falls diese Situation länger als 30 Sekunden lang anhält, ertönt der APNOE-Alarm. Die Kurvenform ist aber trotzdem gültig und kann zur EtCO2-Bestimmung und zur Feststellung einer eventuellen Atemtätigkeit herangezogen werden.

Kurvenformanalyse bei der EtCO2-Überwachung

Die meiste Information bezüglich des vom Patienten ausgeatmeten Kohlendioxids wird durch Untersuchung und Interpretation der Kurvenform erhalten. Dabei sollte in systematischer Weise vorgegangen werden, um Fehler zu vermeiden und abzuklären, ob die EtCO2-Überwachung für einen bestimmten Patienten in einer gegebenen Situation sinnvoll ist.

CO2-Detektion

Wenn kein CO2 nachgewiesen wird, müssen schnell drei Faktoren als mögliche Ursachen ausgeschlossen werden:

- Ausfall der Atmung
  - falsche Positionierung des ETT (z. B. ösophageale Fehlintubation) oder anderer Segmente des Atmungskreislaufes
  - Apnoa
- Ausfall des Kreislaufs
  - massive Lungenembolie
  - Herzstillstand
  - Ausblutung
- Apparativer Fehler
  - ETT-Extubation
  - ETT-Obstruktion

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Die verschiedenen Phasen eines Kapnogramms

Abbildung 3-13 zeigt ein normales Kapnogramm. Es gliedert sich in 4 Phasen, die analysiert werden müssen. Der flache Basislinienabschnitt I–II (Atmungsgrundlinie) repräsentiert die Ausatmung von CO2-freiem Gas, das sich im Totvolumen der Luftwege befindet. Dieser CO2-Wert ist normalerweise gleich null. Der stark ansteigende Abschnitt, Phase II–III (Expiratorischer Anstieg), repräsentiert die Ausatmung eines Gemisches von Totvolumengasen und Alveolargasen von Acini mit den kürzesten Transportwegen. Phase III–IV (Expiratorisches Plateau) repräsentiert das alveolare Plateau, welches durch die Ausatmung von hauptsächlich alveolaren Gasen gekennzeichnet ist. Punkt IV ist der endexspiratorische (end-tidale) (EtCO2)-Wert, der vom Monitor abgespeichert und angezeigt wird. Die scharf abfallende Kurve in Phase IV–V (Inspiratorischer Abfall) spiegelt die Inhalation von CO2-freien Gasen wieder. Abweichungen vom normalen Kapnogramm bzw. vom normalen EtCO2-Wert treten als Folge von Änderungen bei Metabolismus, Zirkulation, Ventilation oder apparativen Funktionen auf.

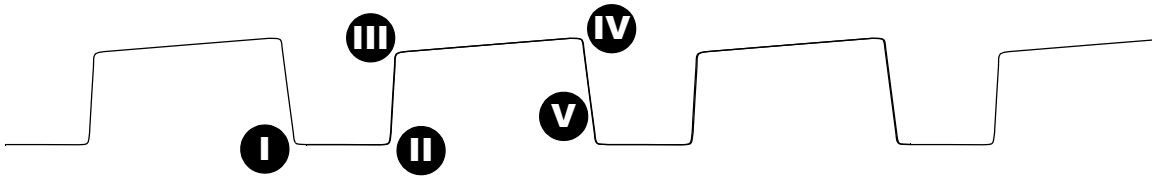


Abbildung 3-13 Die verschiedenen Phasen eines Kapnogramms

Atmungsgrundlinie. Eine erhöhte Kapnogramm-Grundlinie (Abschnitt I–II) zeigt im allgemeinen die Wiedereinatmung von CO2 an. Die Grundlinienerhöhung geht typischerweise mit einem allmählichen Ansteigen des EtCO2-Werts einher. Die Wiedereinatmung von CO2 wird häufig bei künstlich erweitertem Totvolumen sowie bei Hypoventilation beobachtet. Ein plötzlicher Anstieg sowohl der Grundlinie als auch des EtCO2-Werts zeigt in der Regel eine Kontamination des Sensors an.

Expiratorischer Anstieg. Bei einem normalen Kapnogramm ist die Anstiegsphase (Abschnitt II–III) im allgemeinen steil. Wenn dieser Abschnitt weniger steil ausfällt, bedeutet dies, daß der CO2-Transport von der Lunge zur Probennahmestelle verzögert ist. Die Ursache dafür kann physiologischer oder mechanischer Art und insbesondere auf Bronchospasmen, eine Verlegung der oberen Luftwege oder eine Obstruktion (Abknickung) eines ETT zurückzuführen sein. Außerdem wird diese Art von Kapnogramm beobachtet, wenn die Nebenstrom-Probennahme zu langsam erfolgt.

Hinweis: Bei Geräten neuerer Bauart kann der Verlauf der Kurvenform beim expiratorischen Anstieg leicht abweichen. Dies wirkt sich jedoch nicht auf den EtCO2-Wert oder die angezeigte Atemfrequenz aus.

Expiratorisches Plateau. Das Plateau des Kapnogramms, das den Rest der Expirationsphase repräsentiert (Abschnitt III-IV), sollte nahezu horizontal sein. Das Ende des Plateaus stellt den EtCO2-Wert dar. Wenn die Alveoli ungleichmäßig geleert werden, ist das exspiratorische Plateau nach oben geneigt. Ähnlich wie ein zu schwacher expiratorischer Anstieg wird dieses Kurvenverhalten z. B. bei Asthma, chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD), teilweiser Verlegung der oberen Luftwege bzw. bei mechanischer Teilobstruktion, wie z. B. einem angeknickten ETT, beobachtet.

Inspiratorischer Abfall. Der Abfall zur Grundlinie (Abschnitt IV-V) ist nahezu vertikal. Bei Leckagen im exspiratorischen Teil des Atmungszyklus kann sich diese Abfallkurve aber über einen längeren Zeitraum hinstrecken und in die exspiratorische Phase hineinreichen. Der höchste EtCO2-Wert wird dann oft nicht erreicht. Wenn man sich nur auf den numerischen endexspiratorischen Wert verläßt, ohne auch das Kapnogramm zu Rate zu ziehen, kann ein Leck leicht übersehen werden.

EtCO2-Überwachungsverfahren

Der EtCO2-Monitor wird in eingeschaltetem Zustand vom Defibrillator mit Strom versorgt. Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor aktiviert den EtCO2-Monitor, wenn er die Anbringung des CO2-Einlaßschlauchs registriert. Initialisierung, Selbsttest und Aufwärmphase des EtCO2-Monitors können zusammen zweieinhalb Minuten dauern.

VORSICHTSHINWEIS!

Möglicher Geräteschäden.

Die EtCO2-Schlauchanschlußtür muß geschlossen bleiben, wenn das Gerät nicht in Benutzung ist. Anderfalls können Wasser oder Partikel in den CO2 Sensor eindringen und ihn verunreinigen. Dies kann eine Fehlfunktion des CO2-Moduls auslösen.

1 Die CO2-Schlauchanschlußtür öffnen und den entsprechenden Microstream CO2 FilterLine-Schlauch durch Drehen des Schlauchs im Uhrzeigersinn anschließen.

Hinweis: Den Schlauch zunächst mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor, dann mit dem Luftweg des Patienten verbinden.

2 Auf EIN drücken. Notfalls den Kontrast nachstellen.

3 Sicherstellen, daß der Bildschirm des EtCO2-Monitors eingeschaltet ist und die Pumpe sich einschaltet.

4 Den entsprechenden Microstream CO2 FilterLine-Schlauch am Patienten anschließen.

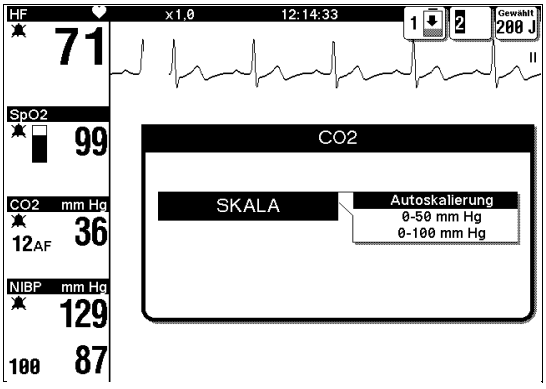


Abbildung 3-14 EtCO2-Einblendfenster

5 Kapnogramm auf Kanal 2 oder 3 anzeigen lassen.

6 Gegebenenfalls den Maßstab wie im nächsten Paragraphen beschrieben nachstellen.

Hinweis: Mit Anschluß des Schlauchs wird mit der CO2-Überwachung begonnen. Als Teil des Initialisierungsselbsttests und anhand der ersten CO2-Kurvenform führt der EtCO2-Monitor die Autoskalierungs-Routine durch.

Hinweis: Bei schnellen Höhenänderungen (> 152,4 m/min) registriert das CO2-Modul eine Druckänderung in der Filterleitung und versucht, den Schlauch durchzuspülen. Zum Löschen der Meldung CO2-FILTERLEITUNG SÄUBERN bzw. CO2-FILTERLEITUNG BLOCKIERT die Filterleitung kurz vom LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor abnehmen und wieder anschließen. Das CO2-Modul mißt dann den Umgebungsdruck und benutzt diesen neuen Wert, um eine evtl. Okklusion der Filterleitung zu entdecken.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

CO2-Maßstabsbereiche

Zur Änderung des Abbildungsmaßstabes den CO2-Parameterbereich und dann das Einblendfenster Skala wählen. Es kann zwischen drei Abbildungsmaßstäben gewählt werden:

- Autoskalierung (Werksvorgabe). Autoskalierung basierend auf dem gemessenen EtCO2 Wert.
- 0–50 mmHg (0–7 kPa oder Vol %).
- 0–100 mmHg (0–14 kPa oder Vol %).

CO2-Alarme

Der EtCO2-Monitor besitzt folgende Alarmfunktionen:

- Alarm bei zu hohem oder zu niedrigem EtCO2-Wert.
- Alarm bei inspiriertem CO2 (FiCO2).
- APNOE-Alarm. Dieser Alarm ist immer dann aktiv, wenn EtCO2 überwacht wird und das Gerät einen richtigen Atemzug entdeckt. Die Alarmfunktion wird nicht von dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor Quick Set Merkmal kontrolliert. Ein APNOE-Alarm wird ausgelöst, sobald 30 Sekunden lang kein richtiger Atemzug entdeckt wurde. Die Meldung ALARM APNOE erscheint im Status-Bereich der Anzeige zusammen mit dem Zeitpunkt des letzten festgestellten Atemzugs.

Reinigung und Wartung

Schläuche nicht reinigen und wiederverwenden. Das Zubehör für die CO2-Überwachung ist nur für den einmaligen Gebrauch gedacht.

Wenigstens einmal im Jahr sollte von qualifiziertem Wartungspersonal eine Kalibrierung durchgeführt werden.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EtCO2-Überwachung

Tabelle 3-9 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der EtCO2-Überwachung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Die Meldung ALARM APNOE erscheint.	Es ist 30 Sekunden lang kein richtiger Atemzug mehr registriert worden.	• Zunächst den Patienten, dann das Beatmungsgerät (sofern benutzt) und schließlich die Alarmeinstellungen überprüfen (siehe Abschnitt zum Alarmgrenzenmenü).
2 Die Meldung CO2-FILTERLEITUNG AUS erscheint.	Die Filterleitung oder ein anderes CO2-Zubehör ist nicht oder nicht sicher mit dem LIFEPAK 12 EtCO2-Anschluß verbunden.	• Die Filterleitung bzw. anderes CO2-Zubehör mit dem Schlauchanschluß verbinden bzw. die Verbindung abdichten.
3 Die Meldung CO2-FILTERLEITUNG BLOCKIERT erscheint.	Die Filterleitung ist entweder verdreht oder verstopft. Die Meldung erscheint, nachdem das Gerät 30 Sekunden lang versucht hat, die Leitung durchzuspülen.	• Filterleitung überprüfen und notfalls ersetzen.
	Luftweg-Adapter ist verstopft.	• Den Luftweg-Adapter überprüfen und notfalls ersetzen.
4 Die Meldung CO2-FILTERLEITUNG SÄUBERN erscheint.	Die Filterleitung ist verdreht oder durch Wasser blockiert, oder es ist eine schnelle Höhenänderung eingetreten.	• Die Filterleitung überprüfen und gegebenenfalls entwirren oder reinigen und neu anschließen.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
5 Die EtCO2-Werte springen.	Schlauch hat ein Leck.	• Verbindungen und Schläuche auf Leckagen überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Ein mechanisch beatmeter Patient fängt an, spontan zu atmen.	• Keine Maßnahme erforderlich.
6 Die EtCO2-Werte sind konsistent höher oder niedriger als erwartet.	Physiologische Ursache. Fehlfunktion der Beatmungsmaschine. Falsche Kalibrierung.	• Patienten überprüfen. • Beatmungsmaschine und Patienten überprüfen. • Kalibrierung überprüfen.
7 Anstelle des EtCO2-Werts erscheint XXX.	CO2-Modul ist nicht kalibriert.	• Mit Service-Personal in Verbindung setzen.
	CO2-Modul ausgefallen.	• Mit Service-Personal in Verbindung setzen.

INVASIVE DRUCKÜBERWACHUNG (IP-ÜBERWACHUNG)

In den folgenden Abschnitten behandelte Themen:

- Warnhinweise zur IP-Überwachung
- Anwendungsbereich der IP-Überwachung
- Funktionsprinzip der IP-Überwachung
- Bei der IP-Überwachung besonders zu beachtende Punkte
- Vorgehensweise bei der IP-Überwachung
- Wartung und Reinigung
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der IP-Überwachung

Warnhinweise zur IP-Überwachung

WARNHINWEISE!

Möglicherweise falsche Druckmeßwerte, Luftembolie, Blut- und Sterilitätsverlust.

Vor der Anwendung diese Gebrauchsanweisung, die Gebrauchsanleitungen für den Druckwandler und das Infusionsset sowie alle Warn- und Vorsichtshinweise gründlich durchlesen.

Potentiell letale Arrhythmien

Bei Durchbrechung der isoelektrischen Trennzone des Druckwandlers, die mit jeder Beschädigung des Druckwandlergehäuses einhergehen kann, besteht die Gefahr einer Ventrikelfibrillation. Daher darf ein Druckwandler, der sichtbar beschädigt ist oder Flüssigkeit verliert, nicht verwendet werden.

Falsche Druckmeßwerte

Die Druckmeßwerte sollten mit der klinischen Präsentation des Patienten im Einklang stehen. Wenn die Meßwerte vermuten lassen, daß sich der Nullpunktseinstellungshahn des Druckwandlers nicht mehr auf Herzhöhe des Patienten (Bezugsnullpunkt) befindet, muß der Nullpunkt des Druckwandlers neu eingestellt bzw. mit einem bekannten oder Kalibrierungsdruck verglichen werden. Der Blutdruck ist mit einer Blutdruckmanschette manuell zu überprüfen.

Falsche Druckmeßwerte

Wenn die Position des Patienten verändert wird, ändert sich auch jedesmal das Nullpunktsniveau. Daher muß bei jeder Positionsänderung des Patienten der Nullpunktseinstellungshahn des Druckwandlers auf das neue Nullpunktsniveau gebracht werden.

Erhöhter intrakranialer Druck

Bei Druckwandlern, die für die intrakraniale Überwachung eingesetzt werden, darf keine kontinuierliche Spülvorrichtung verwendet werden.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Anwendungsbereich der IP-Überwachung

Der invasive Druckmonitor kann in Verbindung mit einem kompatiblen Druckwandler zur Bestimmung von arteriellen, venösen, intrakranialen oder sonstigen physiologischen Drücken herangezogen werden. Für die IP-Überwachung stehen zwei Kanäle zur Verfügung; die vorgegebenen Bezeichnungen sind P1 und P2, der Benutzer kann aber auch zwischen den folgenden Bezeichnungen wählen:

Bezeichnung	Beschreibung
ART	Arterieller Druck
PA	Pulmonalarteriendruck
CVP	Zentralvenöser Druck
ICP	Intrakranialer Druck
LAP	Druck im linken Vorhof

Bei Benutzung der Bezeichnungen ICP, LAP oder CVP wird in großen Lettern der mittlere Druck im IP-Überwachungsbereich angezeigt. Der systolische und der diastolische Druck werden nicht angezeigt.

Da sich die Drücke innerhalb kurzer Zeit ändern können, sollten die Daten im Rahmen der Vitalzeichen-Überwachung regelmäßig überprüft werden. Die IP-Überwachung ist ein Hilfsmittel, das nur zusätzlich zur Patienten-Diagnose eingesetzt werden sollte. Es ist wichtig, daß der Patient zu allen Zeiten klinisch evaluiert und nicht allein auf die IP-Überwachung vertraut wird.

Funktionsprinzip der IP-Überwachung

Bei der invasiven Druckmessung wird der Druck einer Flüssigkeit in ein elektrisches Signal umgewandelt. Die Umwandlung geschieht mit Hilfe eines Druckwandlers. Der Druckwandler wird mit Hilfe einer speziellen, aus Schläuchen, Hähnen, Adaptern, Spülventilen und Flüssigkeiten bestehenden und als Spülsystem bekannten Vorrichtung an den in einem Patienten befindlichen Druckkatheter angeschlossen. Der Druckwandler wandelt die Druckwelle in ein elektrisches Signal um. Damit unverzerrte Wellenformen und genaue Informationen erhalten werden, ist ein gut funktionierendes Spülsystem unerläßlich

Die IP-Überwachung ist sowohl auf Kanal 2 als auch auf Kanal 3 möglich. Der IP-Anschluß (6-polig, Typ 3102A-14S-6S) ist mit branchenüblichen (AAMI-BP22) Druckwandlern mit einer Meßempfindlichkeit von 5 μV/V/mmHg kompatibel. Medtronic hat alle in Tabelle 8-4 auf Seite 8-18 aufgelisteten invasiven Druckwandler evaluiert. Sie sind alle mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kompatibel. Wenn andere Druckwandler verwendet werden, obliegt es dem Kunden, festzustellen, ob der jeweilige Druckwandler den branchenüblichen Maßstäben entspricht und mit dem Monitor kompatibel ist. Wenn andere Druckwandler verwendet werden sollen, obliegt es dem Kunden, sicherzustellen, daß der betreffende Druckwandler den branchenüblichen Maßstäben entspricht und mit dem Monitor kompatibel ist.

Der Druckwandler wird über ein IP-Kabel mit dem Monitor verbunden.

Der IP-Monitor kann Drücke im Bereich von –30 bis 300 mmHg anzeigen. Im Anschluß an die Nullpunktseinstellung des Druckwandlers wählt der Monitor aufgrund des im Patienten gemessenen Drucks selbsttätig einen der folgenden Meßbereiche:

- –30 bis 30 mmHg
- 0 bis 60 mmHg
- 0 bis 120 mmHg
- 0 bis 150 mmHg
- 0 bis 180 mmHg
- 0 bis 300 mmHg

Jeder dieser Meßbereiche kann vom Benutzer auch manuell eingestellt werden.

Bei der IP-Überwachung besonders zu beachtende Punkte

Wie bei jedem invasiven Druckmonitor können bestimmte klinische Bedingungen die Meßgenauigkeit beeinträchtigen:

- Die Position des Patienten. Je nachdem, ob sich der Patient in aufrechter oder horizontaler Position befindet, ändern sich die Drücke.

Vorgehensweise bei der IP-Überwachung

Ein Spülsystem nach Stationsgepflogenheiten vorbereiten. Den Druckwandler auf der phlebostatischen Achse (Herzhöhe) des Patienten positionieren (Nullpunktsniveau).

Bevor irgendwelche sinnvollen Meßwerte erhalten werden können, muß zur Vermeidung von Offset-Fehlern der Bezugswert Null festgesetzt werden. Dies wird durch Öffnen des Druckwandlerhahns zur Luft erreicht, so daß der Atmosphärendruck zum Bezugspunkt wird.

Für die IP-Überwachung können die Anschlüsse P1 oder P2 und Kanal 2 oder 3 verwendet werden. In der folgenden Anleitung werden P1 und Kanal 2 verwendet.

1 Auf EIN drücken. Nach Bedarf Kontrast justieren.
2 Den Druckwandler entsprechend der dem Druckwandler beigelegten Gebrauchsanweisung und den Stationsgepflogenheiten vorbereiten.
3 Das IP-Adapterkabel am Druckwandler und am P1-Eingang des Monitors anschließen.
4 Entweder die vorgegebene Bezeichnung P1 benutzen oder ART, PA, CVP, ICP oder LAP wählen. Zum Ändern der Bezeichnung das P1-Parameter-Menü, dann P1 und in der sich öffnenden Liste die gewünschte Bezeichnung auswählen.
5 Im Hauptbildschirm KANAL 2 wählen. Im Kanal-2-Menü WELLENFORM wählen und anschließend die gewünschte Bezeichnung für die Kurvenform wählen.
6 Zum Nullabgleich des Druckwandlers den Hahn des Druckwandlers zur Luft hin öffnen. Das P1-Parameter-Menü und darin Null wählen. Nach Beendigung des Nullabgleichs erscheint die Meldung P1=0 GESETZT und für alle Drücke wird der Wert Null angezeigt.
7 Den Hahn zur Luft hin schließen. Jetzt sollte die Druckwellenform des Patienten dargestellt werden. Zur Anzeige des Drucks wird automatisch ein geeigneter Meßbereich gewählt. Sicherstellen, daß die Druckamplitude mit der digitalen Anzeige übereinstimmt.

   Hinweis: Wenn Sie eine Kappe auf einem geöffneten Anschluß anbringen, bevor Sie ihn zur Luft hin schließen, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Danach muß erneut ein Nullabgleich für den Druckwandler durchgeführt werden.

(Optional) Die Darstellung der Wellenform im angezeigten Kanal kann jederzeit durch Änderung des Meßbereichs bzw. Wahl der Funktion AUTOSKALA nachreguliert werden. Zur Änderung des Meßbereichs das P1-Parameter-Menü wählen. Darin SKALA wählen und in der sich öffnenden Liste den gewünschten Meßbereich wählen.

Wenn die Aktivierung der Druckalarme gewünscht wird, sollten die Grenzwerte erst eingestellt werden, nachdem eine befriedigende Wellenformanzeige erhalten worden ist. Weitere Informationen hierzu unter Einstellung der Alarme auf Seite 2-21.

Fehler- bzw. Alarmmeldungen erscheinen im Statusbereich am unteren Ende der Anzeige.

Wartung und Reinigung

Vor der Reinigung des Geräts bzw. Kabels müssen der Druckwandler und das Anschlußkabel vom Defibrillator/Monitor abgetrennt werden. Zum Reinigen des Anschlußkabels ein sauberes, weiches und mit einer desinfizierenden Lösung angefeuchtetes Tuch verwenden. Bezüglich Anleitungen zur Reinigung des Defibrillators/Monitors siehe Kapitel 8, Gerätewartung.

Den Druckwandler entsprechend den Stationsvorschriften entsorgen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der IP-Überwachung

Bei den Fehlermeldungen in der untenstehenden Tabelle steht Px stellvertretend für alle Druckbezeichnungen, also P1, P2 und die Benutzer-wählbaren Bezeichnungen ART, PA, CVP, ICP und LAP.

Tabelle 3-10 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der IP-Überwachung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Die IP-Anzeige ist leer.	Es ist kein Druckwandler angeschlossen.	• Den Monitor mit Hilfe des Kabels an den Druckwandler anschließen.
2 Es wird nicht der zur Wellenform zugehörige Meßbereich angezeigt.	Der Bezugswert Null ist noch nicht bestimmt worden.	• Nulleinstellung für den Druckwandler vornehmen.
3 Es erscheint die Meldung PX TRANSDUCER NICHT ERKANNT.	Kein Druckwandler angeschlossen.	• Die Anschlüsse am Druckwandler überprüfen. • Kabel wieder fest an Monitor und Druckwandler anschließen.
	Druckwandler beschädigt bzw. leck.	• Den Druckwandler sofort ersetzen.
4 Es erscheint die Meldung NOCH KEINE NULLEINSTELLUNG FÜR PX DURCHGEFÜHRT.	Der Bezugswert Null ist noch nicht bestimmt worden.	• Nulleinstellung für den Druckwandler vornehmen.
5 Es erscheint die Meldung NULLEINSTELLUNG GESCHEITERT.	Der Versuch, den Bezugswert Null festzulegen, war nicht erfolgreich.	• Stellen Sie sicher, daß der Druckwandler zur Luft hin offen ist, und wiederholen Sie den Nulleinstellungsversuch.
6 Wellenform gedämpft.	Anschluß locker.	• Das gesamte System auf Lecks untersuchen. Alle Verbindungen fest anziehen. Schadhafte Hähne ersetzen.
	Schläuche zu lang bzw. zu weich.	• Kurze, steife Schläuche mit großem Durchmesser benutzen.
	Thrombusbildung bzw. Luftblasen oder es ist nach der Blutabnahme noch Blut im Katheter verblieben.	• Luft bzw. Partikel mit einer Spritze in den Katheter zurückziehen und anschließend das System ausspülen.
	Katheter geknickt, Katheterspitze gegen eine Gefäßwand gedrückt oder Arterienspasmus.	• Katheter neu positionieren. Katheter an der Einführungsstelle auf der Haut fixieren.
7 Resonanz-Wellenform.	Schlauch zu lang.	• Kurze, steife Schläuche mit großem Durchmesser benutzen.
8 Keine Wellenform. Keine Druckanzeige.	Druckwandler zum Patienten hin geschlossen.	• Patienten überprüfen. Hahnstellungen und Monitor-Setup überprüfen.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
9 Invasiv gemessener Blutdruck niedriger als der mit der Manschette gemessene.	Der Druckwandler befindet sich über der Herzebene.	• Druckwandler neu auf die richtige Höhe einstellen.
	Anschluß locker.	• Alle Verbindungen fest anziehen.
	Thrombusbildung, Luftblasen oder Blut im Katheter, abgeknickter Katheter oder Arterienspasmus.	• Luft bzw. Partikel mit einer Spritze in den Katheter zurückziehen und anschließend das System ausspülen.
	Falscher Null-Bezugswert.	• Den Hahn zur Luft hin öffnen und den Nullpunkt des Druckwandlers neu einstellen.
	Defekter Druckwandler.	• Druckwandler ersetzen.
10 Invasiv gemessener Blutdruck höher als der mit der Manschette gemessene.	Der Druckwandler befindet sich unter der Herzebene.	• Druckwandler wieder auf die richtige Höhe bringen.
	Falscher Null-Bezugswert.	• Nullpunkt neu einstellen.
	Kathetervorschubartefakt.	• Katheterspitze neu positionieren. • Mittlere Druckwerte verwenden (Extremwerte haben einen geringeren Einfluß auf den Durchschnittsdruck; die abgelesenen Werte entsprechen daher eher den tatsächlichen Werten).
11 Das System kann nicht ausgespült werden.	Der Druckbeutel ist undicht.	• Zu allen Zeiten den Spülflüssigkeitsbeutel unter geringem Überdruck halten. • Zur Überprüfung, ob der Katheter extern abgeknickt ist, Verband entfernen.
	Katheter angeknickt bzw. teilweise verstopft.	• Einen verstopften Katheter ersetzen.
12 Es ist keine Nulleinstellung des Systems möglich.	Hahn läßt sich nicht zur Luft hin öffnen bzw. ist defekt.	• Hahnstellung überprüfen. Defekte Hähne ersetzen.
	Defekter Druckwandler.	• Druckwandler ersetzen.
13 Das System wurde auf null gesetzt, gibt aber weiterhin an, daß eine Nullreferenz erforderlich ist.	Die Schritte für die Nulleinstellung des Systems wurden in der falschen Reihenfolge ausgeführt.	• Den Hahn zur Luft hin schließen, bevor eine Kappe auf dem Anschluß angebracht wird.
14 Kathetervorschubartefakt Pulmonalis	Zu heftige Katheterbewegung. Durch die Bewegung der Katheterspitze im Blutgefäß wird die Flüssigkeit im Katheter beschleunigt – dadurch wird der Druckwelle ein Artefakt überlagert, was wiederum zu einem Anstieg der Druckwerte um 10–20 mmHg führt.	• Katheterspitze neu positionieren. • Mittlere Druckwerte verwenden (Extremwerte haben einen geringeren Einfluß auf den Durchschnittsdruck; die abgelesenen Werte entsprechen daher eher den tatsächlichen Werten).

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
15 Aufzeichnung eines permanenten Pulmonal-kapillaren-Verschlußdrucks (PWP) (auch nach der Ballon-deflation wird weiterhin ein Wedge-Druck angezeigt).	Die Katheterspitze ist teilweise verstopft.	• Mit einer Spritze ansaugen, dann spülen.
	Der Katheter ist distal in die Pulmonalis abgewandert.	• Vor der Balloninflation die PA-Wellenform beobachten. Ein Abflachen der Wellenform bei entleertem Ballon kann auf einen Kapillarverschluß hinweisen. Kopf und Becken des Patienten in die Trendelenburg-Lage bringen oder versuchen, den Katheter durch Hustenstimulierung zu dislozieren. • Bei entleertem Ballon den Katheter in die richtige Position zurück-ziehen. • Ein Abwandern des Katheters durch Fixierung desselben an der Einführungsstelle so weit wie möglich ausschließen.
16 Es konnte kein Wedge-Druck (PWP) gemessen werden.	Katheterspitze nicht richtig positioniert.	• Katheter neu positionieren.
	Ballon undicht. Ballon geborsten.	• Katheter ersetzen.
17 Progressiver Anstieg des Wedge-Drucks (PWP).	Ballon zu stark expandiert.	• Den Ballon in kleinen Schritten expandieren und gleichzeitig auf die Verschlußbestätigung auf dem Bildschirm achten. Nur so weit expandieren, bis der Verschluß erreicht ist. Nur das vom Hersteller empfohlene Volumen verwenden.
	Der Katheter ist distal in die Pulmonalis abgewandert.	• Katheter neu positionieren.

ÜBERWACHUNG VON VITALZEICHEN-UND ST-ÄNDERUNGEN

In den folgenden Abschnitten behandelte Themen:

- Warnhinweise zur Vitalzeichen- und ST-Überwachung
- Anwendungsbereich der Vitalzeichen- und ST-Überwachung
- Funktionsprinzip der Vitalzeichen- und ST-Überwachung
- Bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung besonders zu beachtende Punkte
- Vorgehensweise bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung

Warnhinweise zur Vitalzeichen- und ST-Überwachung

WARNHINWEIS!

Falsche Interpretation des Patienten-Status.

Vitalzeichen- und ST-Diagramme sind zusätzliche Mittel zur Patientenbeurteilung. Artefakte und Signalrauschen können irreführende Daten verursachen. Stellen Sie sicher, daß die Überwachung so frei wie möglich von Artefakten stattfindet und untersuchen Sie den Patienten häufig, um die Richtigkeit der Überwachungsdaten zu bestätigen.

Anwendungsbereich der Vitalzeichen- und ST-Überwachung

Die Vitalzeichen-Überwachung ist bei allen Patienten angezeigt, bei denen eine kontinuierliche Überwachung der Vitalzeichen für längere Zeit nötig ist, um Änderungen im Zustand des Patienten feststellen zu können bzw. um die Reaktion des Patienten auf eine Therapie zu dokumentieren. Die ST-Trendanalyse ist bei allen Patienten angezeigt, bei denen akute Ischämie-Ereignisse vermutet werden, wie z. B. bei instabiler Angina, sowie bei allen Patienten, die im Anschluß an ein akutes ischämisches Ereignis behandelt werden.

Funktionsprinzip der Vitalzeichen- und ST-Überwachung

Die Vitalzeichen- und ST-Überwachungsfunktionen des LIFEPAK 12 Monitors sind zur Dokumentation der Vitalzeichen und ST-Segmentbestimmungen eines Patienten für bis zu 8 Stunden vorgesehen. Bei entsprechender Vorprogrammierung können alle aktiven Vitalzeichenparameter und ST-Meßwerte in Zeitfenstern von 30 Minuten bzw. 1, 2, 4 und 8 Stunden grafisch dargestellt werden. Zu den Vitalzeichenparametern gehören die Herzfrequenz, die SpO2- und CO2-Werte, die Riva-Rocci-Blutdruckwerte sowie die systolischen, diastolischen und mittleren IP-Werte. Die Daten werden alle 30 Sekunden erfaßt. Falls zu einem Zeitpunkt keine Daten vorhanden sind, wird stattdessen ein Leerfeld eingefügt. NIBP-Werte werden nur angezeigt, wenn NIBP-Meßwerte vorliegen. Die Vitalzeichen- und ST-Meßwerte werden weder gemittelt noch gefiltert.

Die ST-Überwachung beginnt mit dem ersten 12-Ableitungen-EKG des Patienten. Die ST-Medianwerte (STM-Werte) werden vom GE Medical Systems 12SL-EKG-Analysenprogramm geliefert (siehe Abbildung 3-15).

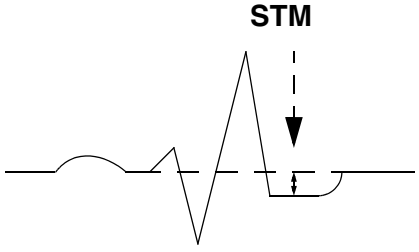


Abbildung 3-15 ST-Medianwertbestimmung

Nach erfolgter Analyse eines 12-Ableitungen-EKGs identifiziert der Monitor die Ableitung mit der größten STM-Abweichung, die sowohl negativ wie positiv sein kann. Diese Ableitung erscheint automatisch, wenn AUTO gewählt wurde. Für alle Ableitungen wird dieser erste STM-Wert zum Bezugswert erklärt. Alle nachfolgenden STM-Werte werden mit diesem Bezugswert verglichen. Es werden die Ableitungs-ID, der aktuelle STM-Wert sowie die Abweichung des aktuellen Werts vom Grundlinienwert angezeigt. Außerdem wird die zeitliche Änderung der STM-Werte graphisch dargestellt. Das Diagramm stellt die Abweichung der STM-Werte von der Grundlinie dar (siehe Abbildung 3-16). Der STM-Bezugswert läßt sich durch Subtraktion des Abweichungswerts vom aktuellen STM-Meßwert bestimmen. Beim Beispiel in Abbildung 3-16 beträgt der aktuelle STM-Meßwert 5,2 mm. Die Abweichung zwischen diesem Meßwert und der Grundlinie ist 5,2 mm, und demnach war der Bezugswert 0 mm (5,2 minus 5,2 = 0). Alternativ kann der Trendüberblick-Bericht ausgedruckt werden. Der ST-Grundlinienwert ist unter dem ST-Diagramm vermerkt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

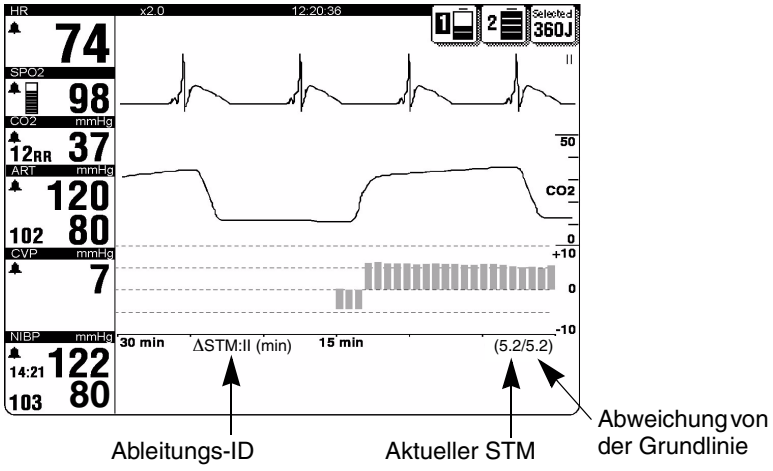


Abbildung 3-16 ST-Diagramm

Der Benutzer kann sich auch die ST-Diagramme von allen anderen vorhandenen Ableitungen anzeigen zu lassen. So lange wie alle 12 Ableitungen des 12-Ableitungen-EKG-Kabels am Patienten befestigt sind, erfolgen die ST-Messungen automatisch. Wenn die 12-Ableitungen-EKG-Daten zu verrauscht sind, werden die ST-Meßwerte nicht angezeigt und das Diagramm bleibt für den entsprechenden Zeitabschnitt leer. Wenn ein STM-Wert für irgendeine Ableitung um 1 mm (0,1 mV) oder mehr vom Bezugswert abweicht und diese Abweichung 2,5 Minuten lang anhält, akquiriert der Monitor automatisch ein weiteres 12-Ableitungen-EKG.

Bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung besonders zu beachtende Punkte

Wie bei jedem anderen Monitorparameter auch, können bestimmte klinische Bedingungen die Meßgenauigkeit beeinträchtigen. Zur Erzielung der besten Ergebnisse sollten die folgenden Faktoren berücksichtigt werden:

- Die Fähigkeit des Patienten, zu kooperieren und sich zu entspannen. Unruhige Patienten können Anlaß zu verrauschten physiologischen Signalen sein, die wiederum zu zu hohen oder zu niedrigen Meßwerten führen können.
- Die Qualität des physiologischen Signals. Wenn das EKG ein signifikantes Artefakt enthält, sind die Herzfrequenzdaten möglicherweise falsch. Verrauschte 12-Ableitungen-EKGs müssen gegebenenfalls unterdrückt werden, und es erscheinen dann keine ST-Meßwerte.
- Die voraussichtliche Zeitdauer der Patientenüberwachung. Vitalzeichen-Diagramme von Patienten, die nur kurze Zeit (z. B. 15 Minuten) überwacht werden, liefern möglicherweise nicht genügend Daten, um langsame Änderungen des Patientenzustands zu erkennen.
- Der EKG-Rhythmus des Patienten. Die Diagnose von mit ST-Änderungen verbundener Ischämie wird durch bestimmte EKG-Befunde, wie z. B. einen Linksschenkelblock und ventrikuläre Stimulierung verhindert.

Vorgehensweise bei der Vitalzeichen- und ST-Überwachung

Der Benutzer kann sich für alle aktiven Parameter das entsprechende Vitalzeichen-Diagramm oder das ST-Diagramm auf Kanal 2 oder 3 anzeigen lassen. Im folgenden Beispiel wird Kanal 3 benutzt.

1 Mit Hilfe des WAHLSCHALTERS Kanal 3 auf dem Monitor aufrufen. Es erscheint das Kanal-3-Menü.
2 WELLENFORM und anschließend in der sich öffnenden Liste TREND wählen.
3 QUELLE und anschließend in der sich öffnenden Liste den gewünschten Parameter wählen.
4 Die empfohlene und vorgegebene Einstellung für SKALA und BEREICH ist AUTO. Falls gewünscht, können andere Meßbereichs- und Zeitfenstereinstellungen gewählt werden.
5 Auf die Taste ANFANGSBILDSCH. drücken. Es erscheint das Diagramm für den gewünschten Parameter.

Wenn für Meßbereich und Zeitfenster AUTO gewählt ist, wechselt der Monitor gegebenenfalls die Bereiche selbsttätig, so daß immer alle Daten vom Einschalten des Geräts bis zum aktuellen Zeitpunkt sichtbar sind. Wenn für Meßbereich und Zeitfenster eine andere Wahl als AUTO getroffen wurde, sind unter Umständen nicht alle Daten sichtbar, weil sie außerhalb des gewählten Meßbereichs bzw. Zeitfensters liegen.

Hinweis: Um die ST-Überwachung zu starten, muß ein 12-Ableitungen-EKG aufgezeichnet werden.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

THERAPIE

In diesem Kapitel wird die Therapie des Patienten beschrieben.

Allgemeine Warnhinweise und Vorsichtshinweise zur Therapie	Seite 4-2
Plazierung der Therapieelektroden und Standard-Defibrillationselektroden	4-3
Halbautomatische externe Defibrillation	4-4
Manuelle Defibrillation	4-14
Nichtinvasive Stimulation	4-20

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ALLGEMEINE WARNHINWEISE UND VORSICHTSHINWEISE ZUR THERAPIE

WARNHINWEISE!

Stromschlaggefahr.

Der Defibrillator gibt bis zu 360 Joule elektrischer Energie ab. Beim Entladen des Defibrillators die Einweg-Therapieelektroden oder Oberflächen der Standard-Defibrillationshartelektroden nicht berühren.

Stromschlaggefahr.

Wird während der Defibrillation der Patient, das Bett oder anderes leitfähiges und mit dem Patienten in Berührung stehendes Material berührt, kann die abgegebene Energie teilweise durch die betreffende Person abgeleitet werden. Vor Entladen des Defibrillators müssen alle Umstehenden vom Patienten, vom Bett und allen leitfähigen Materialien zurücktreten.

Stromschlaggefahr.

Den Defibrillator nicht in die Luft entladen. Zum Neutralisieren einer nicht mehr benötigten Ladung die Energieeinstellung ändern, „Abschalten“ wählen oder den Defibrillator ausschalten.

Mögliche Brandgefahr, Verbrennungsgefahr und unwirksame Energieabgabe.

Standard-Defibrillationshartelektroden nicht über Therapieelektroden oder EKG-Elektroden entladen. Standard-Defibrillationshartelektroden (oder Therapieelektroden) dürfen sich weder gegenseitig noch andere EKG-Elektroden, Ableitungsstränge, Verbände, Transdermalpflaster usw. berühren. Bei Berührung kann es zu Funkenüberschlag und zu Hautverbrennungen beim Patienten während der Defibrillation kommen. Darüber hinaus kann Defibrillationsenergie am Herzmuskel vorbei geleitet werden.

Mögliche Defibrillatorabschaltung.

Der Defibrillator benötigt zum Laden eine hohe Stromstärke. Dies kann dazu führen, daß ohne vorherige Warnanzeige die Batteriekapazität unter das Mindestniveau fällt und sich der Defibrillator abschaltet. In einem solchen Fall, oder wenn ein Warnhinweis zum Auswechseln der Batterie erscheint, muß die Batterie sofort gegen eine neue, voll aufgeladene Batterie ausgewechselt werden.

Mögliche Hautverbrennungen.

Während der Defibrillation oder Stimulation kann es durch Lufteinschlüsse zwischen der Haut und den Therapieelektroden zu Hautverbrennungen beim Patienten kommen. Die Therapieelektroden müssen vollständig auf der Haut aufliegen. Die Elektroden nach Anlegen nicht wieder abnehmen und neu anlegen. Wenn eine andere Elektrodenposition erforderlich ist, muß die Elektrode abgenommen und eine neue Elektrode angelegt werden.

Mögliche Hautverbrennungen und unwirksame Energieabgabe.

Ausgetrocknete oder beschädigte Therapieelektroden können bei der Defibrillation Funkenüberschlag und Hautverbrennungen beim Patienten verursachen. Nur Therapieelektroden verwenden, die innerhalb der letzten 24 Stunden aus der Verpackungsfolie entnommen wurden. Elektroden mit abgelaufenem Verfalldatum nicht verwenden. Die Haftschicht der Elektrode darf nicht beschädigt sein. Therapieelektroden nach jeweils 50 Energieschocks auswechseln.

Mögliche Interferenzen mit implantierten elektrischen Geräten.

Durch die Defibrillation kann es zu Fehlfunktionen in einem implantierten elektrischen Gerät kommen. Sofern möglich, Standard-Defibrillationshartelektroden oder Therapieelektroden nicht in der Nähe implantierter Geräte anlegen. Nach der Defibrillation implantierte Geräte auf Funktionsfähigkeit überprüfen.

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

Vor Verwendung des Defibrillators alle nicht defibrillatorgeschützten Geräte vom Patienten abnehmen.

PLAZIERUNG DER THERAPIEELEKTRODEN UND STANDARD-DEFIBRILLATIONSELEKTRODEN

In den folgenden Abschnitten wird die Plazierung der Therapieelektroden und Standard-Defibrillationselektroden einschließlich einiger Sondersituationen beschrieben.

Anterior-laterale Positionierung

Bei anterior-lateraler Plazierung ist eine EKG-Überwachung, Defibrillation, synchronisierte Kardioversion und nichtinvasive Stimulation möglich. Dies ist die einzige Elektrodenkonfiguration, die im AED-Betrieb verwendet werden sollte.

1 Entweder die ♥ oder **+** Therapieelektrode oder die APEX-Defibrillationselektrode lateral zur linken Brustwarze des Patienten in der mittleren Axillarlinie anlegen. Der Mittelpunkt der Elektrode sollte möglichst genau in der mittleren Axillarlinie liegen. Siehe Abbildung 4-1.

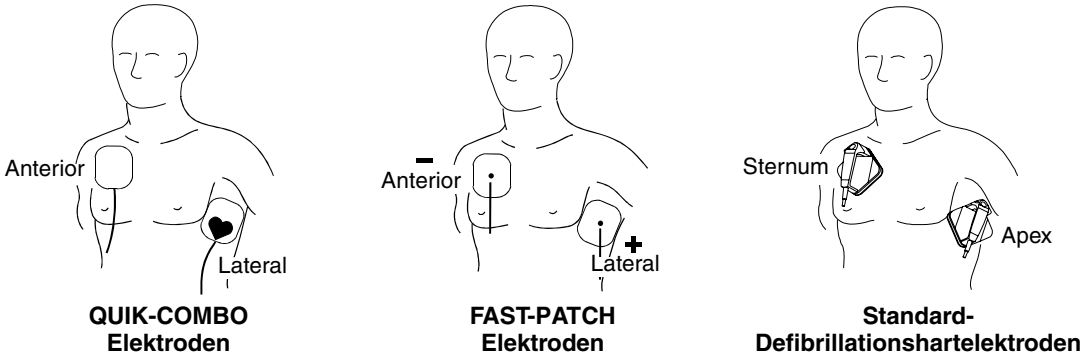


Abbildung 4-1 Anterior-laterale Positionierung

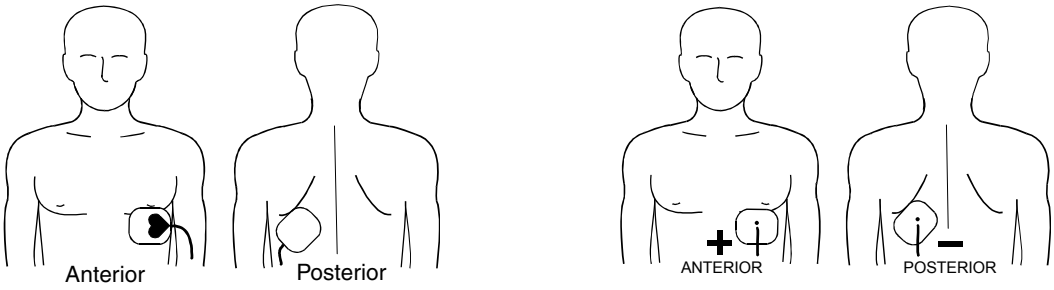
2 Die zweite Therapieelektrode oder die STERNUM-Defibrillationselektrode wie in Abbildung 4-1 gezeigt lateral zum Brustbein und unterhalb des Schlüsselbeins rechts oben am Oberkörper des Patienten anlegen.

Anterior-posteriore Positionierung

Bei der anterior-posterioren Plazierung handelt es sich um eine alternative Elektrodenkonfiguration für die nichtinvasive Stimulation, manuelle Defibrillation und synchronisierte Kardioversion, jedoch nicht für die EKG-Überwachung oder automatische Defibrillation. Bei den in dieser Position über die Elektroden erhaltenen EKG-Signalen handelt es sich um keine Standardableitung.

1 Die ♥ oder **+** Therapieelektrode wie in Abbildung 4-2 gezeigt über dem linken Präkordialbereich anlegen. Der obere Rand der Elektrode sollte unterhalb der Brustwarze liegen. Sofern möglich, die Elektroden nicht über der Brustwarze, dem Zwerchfell oder den Knochenhöckern des Brustbeins anlegen.
2 Die zweite Elektrode wie in Abbildung 4-2 gezeigt infrascapular hinter dem Herzen anlegen. Für möglichst hohen Patientenkomfort den Kabelsteckverbinder nicht im Bereich der Wirbelsäule verlegen. Die Elektroden nicht über Knochenhöckern der Wirbelsäule oder des Schulterblatts anlegen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



QUIK-COMBO Elektroden **FAST-PATCH Elektroden**

Abbildung 4-2 Anterior-posteriore Positionierung für Defibrillation und Stimulation

Als Standard-Defibrillationshartelektroden in anterior-posteriorer Konfiguration sind die Posterior-Defibrillationselektroden (Teilenummer 802461) zu verwenden und die Angaben in Kapitel 5, Defibrillationselektroden-Zubehör, zu beachten.

HALBAUTOMATISCHE EXTERNE DEFIBRILLATION

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweise zum AED-Modus
- Konfiguration für AED-Betrieb
- AED-Verfahren
- Spezielle AED-Setup-Optionen
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung im AED-Modus

Warnhinweise zum AED-Modus

WARNHINWEISE!

Mögliche Fehlinterpretation von Daten.

In einem sich bewegenden Fahrzeug keine Analyse vornehmen. Bewegungsartefakte können das EKG-Signal beeinträchtigen und die Anzeige einer Schockempfehlung unterbinden oder zur Anzeige einer falschen Schockempfehlung führen. Eine Bewegungserkennung kann die Analyse verzögern. Das Fahrzeug anhalten und während der Analyse vom Patienten zurücktreten.

Mögliche EKG-Fehlinterpretation.

Bei Verwendung des Defibrillators im AED-Modus die Therapieelektroden nicht in anterior-posteriorer Konfiguration anlegen. Dies kann die Anzeige einer Schockempfehlung verhindern oder zur Anzeige einer falschen Schockempfehlung führen. Der Defibrillationsberatungsalgorithmus erfordert, daß die Elektroden anterior-lateral (Ableitung II) angelegt werden.

Sicherheitsrisiko in der Pädiatrie.

Der Defibrillator ist im AED-Modus nicht zur Interpretation pädiatrischer Herzrhythmen oder zur Abgabe pädiatrisch geeigneter Energieschocks ausgelegt noch wurde er dahingehend überprüft.

Konfiguration für AED-Betrieb

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann vor Einsatz des Gerätes zum Betrieb als halbautomatischer externer Defibrillator (AED) konfiguriert werden (siehe Kapitel 9). In diesem Fall leuchtet nach Einschalten des Defibrillators die SEMI AUT-LED auf und zeigt den AED-Modus an.

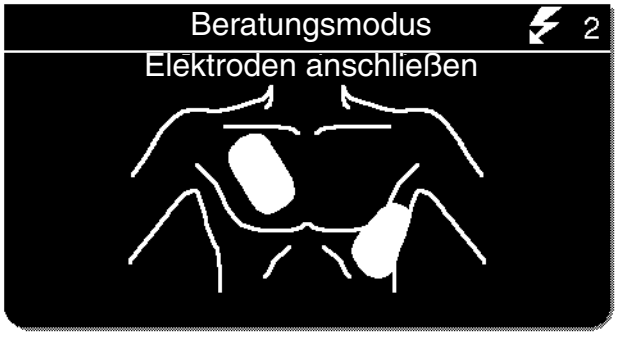
Die aufleuchtende SEMI AUT-LED zeigt an, daß das Kontinuierliche Patientenüberwachungssystem (CPSS) eingeschaltet ist. Bei aktiviertem CPSS wird der Patient automatisch auf potentiell defibrillierbare Rhythmen überwacht.

Bei aufleuchtender ANALYSE-LED ist das Shock Advisory System (SAS, Defibrillationsberatungssystem) eingeschaltet. Hierbei handelt es sich um eine automatische Funktion, die den Benutzer darauf hinweist, ob defibrillierbare oder nichtdefibrillierbare Rhythmen vorliegen.

AED-Verfahren

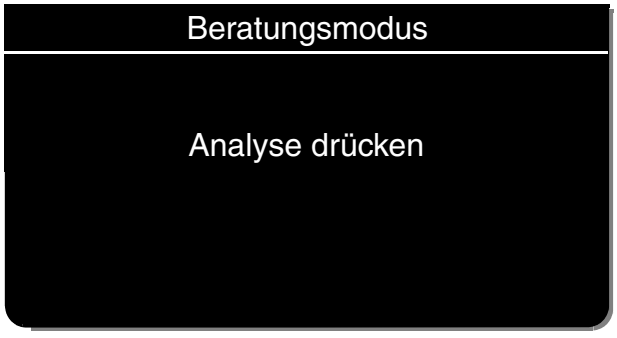
Den im Folgenden beschriebenen Sprachaufforderungen und Meldungen liegen die Werksvoreinstellungen für den AED-Modus zugrunde. Die Standardeinstellungen entsprechen den Richtlinien der American Heart Association (AHA) und des European Resuscitation Council (ERC) von 2005. Eine Änderung der Setup-Optionen kann ein abweichendes Verhalten im AED-Modus zur Folge haben. Eine Übersicht über die Setup-Optionseinstellungen finden Sie in Kapitel 9.

1 Sicherstellen, daß beim Patienten ein Herzstillstand vorliegt (bewußtlos, keine Atmung, kein Puls).
2 EIN drücken.
3 Den Patienten zum Anlegen der Elektroden vorbereiten (siehe Seite 3-5, „Überwachung mit Hilfe von Defibrillationselektroden“).



Zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung erscheint die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN, bis der Patient am AED angeschlossen ist. Sofern möglich, den Patienten auf einer harten Unterlage und nicht in der Nähe von Wasser oder leitfähigen Materialien lagern.

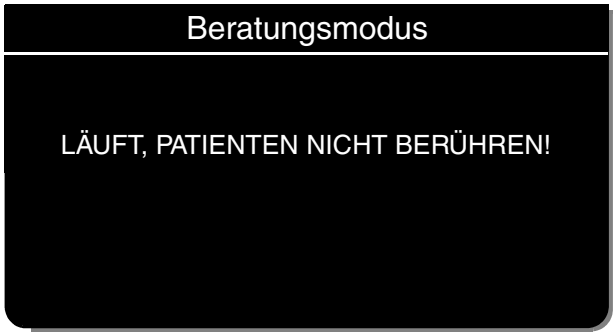
4 Therapieelektroden mit dem Therapiekabel verbinden und Kabelverbindung zum Defibrillator überprüfen.
5 Die Elektroden anterior-lateral auf der Brust des Patienten anlegen (siehe Seite 4-3, „Anterior-laterale Positionierung“).
6 Zum Einleiten der ANALYSE drücken und die HLW-Maßnahmen einstellen.



Zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung erscheint die Meldung ANALYSE DRÜCKEN, wenn der Patient ordnungsgemäß am AED angeschlossen ist. Die Meldung ANALYSE DRÜCKEN bleibt auf dem Bildschirm stehen und die ANALYSE-LED blinkt, bis die Taste ANALYSE gedrückt wird.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

7 Den Bildschirmmeldungen und Sprachaufforderungen des AED folgen.



Sie sehen und hören die Meldung LÄUFT, PATIENTEN NICHT BERÜHREN. Während der Analyse den Patienten oder das Therapiekabel nicht berühren oder bewegen. Die EKG-Analyse dauert ca. 6–9 Sekunden. Während der Analyse leuchtet die ANALYSE-LED auf.

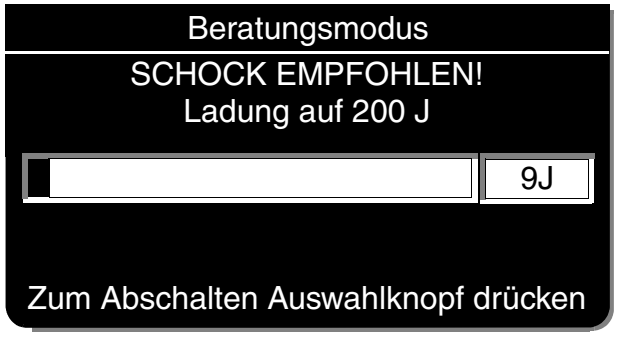
Das SAS analysiert das EKG des Patienten und zeigt entweder SCHOCK EMPFOHLEN oder KEIN SCHOCK EMPFOHLEN an.

WARNHINWEIS!

Mögliche Fehlinterpretation der Daten.

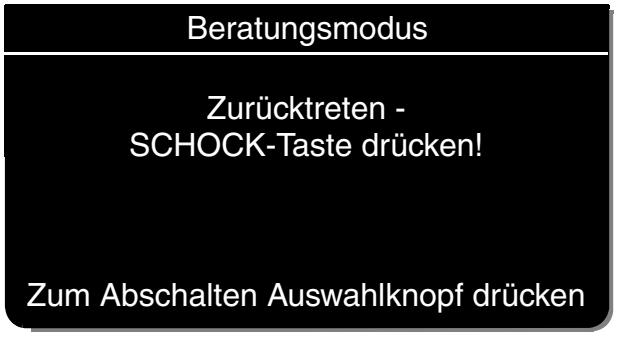
Den AED während der Analyse nicht bewegen. Wird der AED während der Analyse bewegt, kann dies das EKG-Signal beeinflussen und zu einer nicht angezeigten SCHOCK EMPFOHLEN/KEIN SCHOCK EMPFOHLEN-Meldung führen. Weder den Patienten noch den AED während der Analyse berühren.

Schock empfohlen



Wenn der AED einen defibrillierbaren EKG-Rhythmus feststellt, wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung SCHOCK EMPFOHLEN ausgegeben. Der AED beginnt, sich für den ersten Defibrillationsschock auf die vorkonfigurierte Energiemenge (Joule) aufzuladen. Der Aufladevorgang wird durch einen Ton mit zunehmender Tonhöhe angezeigt.

Nach beendetem Aufladevorgang zeigt der AED die zur Verfügung stehende Energie an.

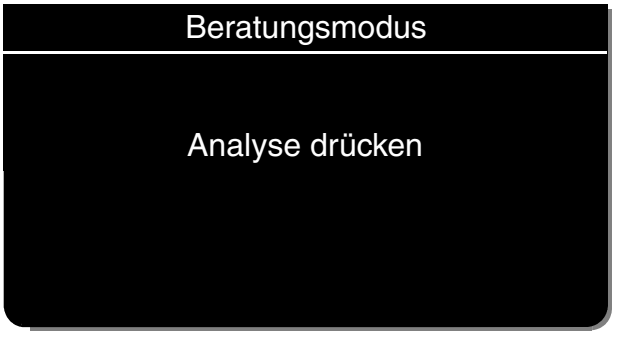


Zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung wird die Meldung ZURÜCKTRETEN - SCHOCK-TASTE DRÜCKEN ausgegeben. Ein anschließender Hinweiston zeigt die Bereitschaft des Geräts zur Defibrillation an. Die SCHOCK-LED blinkt. Alle Umstehenden müssen vom Patienten, vom Bett und von allen mit dem Patienten verbundenen Geräten zurücktreten.

Zum Entladen des AEDs SCHOCK drücken.

Wenn Sie die Taste ⚡ drücken, zeigt die Meldung ABGEGEBENE ENERGIE an, daß die Energieübertragung abgeschlossen ist.

Nachdem ein Schock abgegeben wurde, wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung HLW STARTEN ausgegeben. Für die in der Setup-Option HLW-ZEIT 1 festgelegte Dauer wird ein Countdown-Zählwert (im Min:Sek-Format) eingeblendet.



Wenn das HLW-Countdown-Zählwerk abgelaufen ist, wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ANALYSE DRÜCKEN ausgegeben. Diese Meldung bleibt auf dem Bildschirm stehen und die Sprachaufforderung wird alle 20 Sekunden wiederholt, bis Sie die Taste ANALYSE drücken.

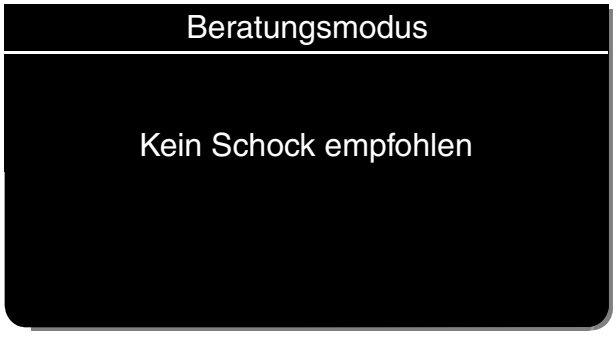
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Hinweis: Wird die Taste ⚡ nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt, deaktiviert der AED die Taste, und die Meldung ABSCHALTEN... wird angezeigt.

Nach Abschluß der Energieübertragung wird die Anzeige für die Schockanzahl um den Wert 1 erhöht. Dieser Zähler wird mit jeder weiteren Energieübertragung um einen Schritt hochgesetzt.

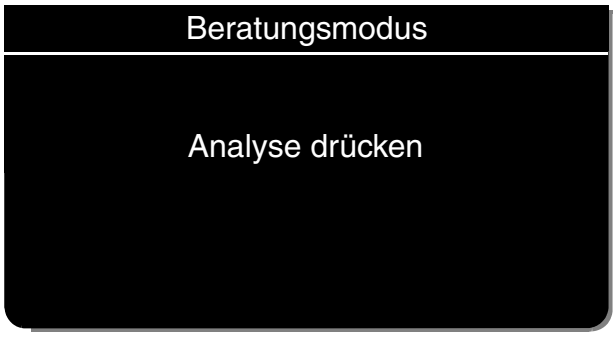
Das Verfahren zur Analyse und Abgabe des zweiten Schocks entspricht dem soeben zum 1. Schock beschriebenen Vorgehen. Das Energieniveau für den 2. Defibrillationsschock (200 oder 300 Joule) hängt von der Gerätekonfiguration für ENERGIEPROTOKOLL und vom Analysenergebnis ab. Wenn auf einen Defibrillationsschock die Meldung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN folgt, so wird das Energieniveau für den nächsten Defibrillationsschock nicht erhöht.

Kein Schock empfohlen



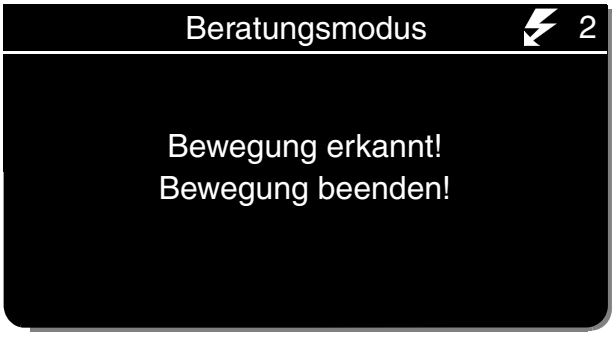
Wenn der AED einen nicht defibrillierbaren Rhythmus feststellt, wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN ausgegeben. Der AED lädt sich nicht auf, und es kann kein Defibrillationsschock abgegeben werden.

Nach einer Aufforderung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung HLW STARTEN ausgegeben. Für die in der Setup-Option HLW-ZEIT 2 festgelegte Dauer wird ein Countdown-Zählwert (im Min:Sek-Format) eingeblendet.



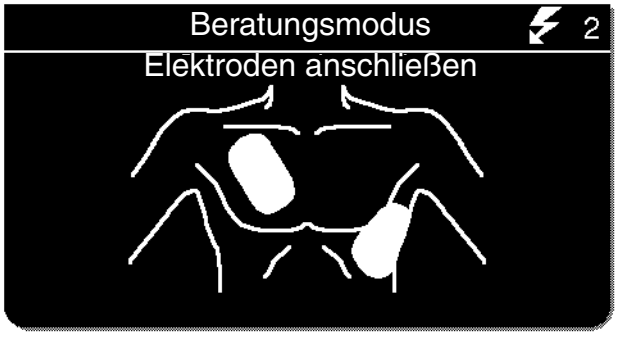
Wenn das HLW-Countdown-Zählwerk abgelaufen ist, wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ANALYSE DRÜCKEN ausgegeben. Diese Meldung bleibt auf dem Bildschirm stehen und die Sprachaufforderung wird alle 20 Sekunden wiederholt, bis Sie die Taste ANALYSE drücken.

Bewegung erkannt

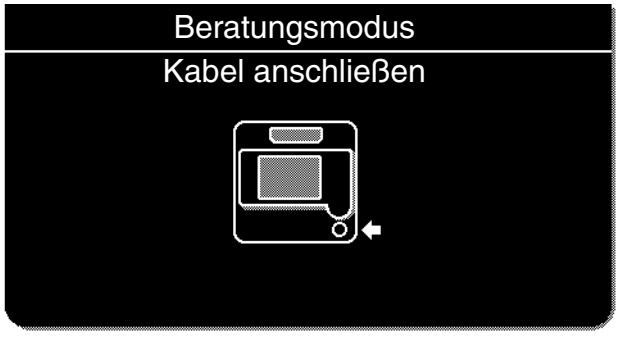


Wenn der AED während der EKG-Analyse Bewegungen feststellt, erscheint zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung BEWEGUNG ERKANNT, BEWEGUNG BEENDEN. Anschließend ist ein Warnton zu hören. Die Analyse wird unterdrückt, bis keine Bewegung mehr stattfindet, oder wird nach 10 Sekunden fortgesetzt. Nach einem Bewegungsstillstand oder nach 10 Sekunden wird die Analyse fertig gestellt, selbst wenn nach wie vor Bewegungen festzustellen sind. Tabelle 4-1 auf Seite 4-13 enthält Hinweise zu möglichen Ursachen für Bewegungserkennung und entsprechende Lösungsmöglichkeiten.

Keine Elektroden



Sind die Therapieelektroden nicht angeschlossen, erscheint zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN, bis der Patient an den AED angeschlossen ist.



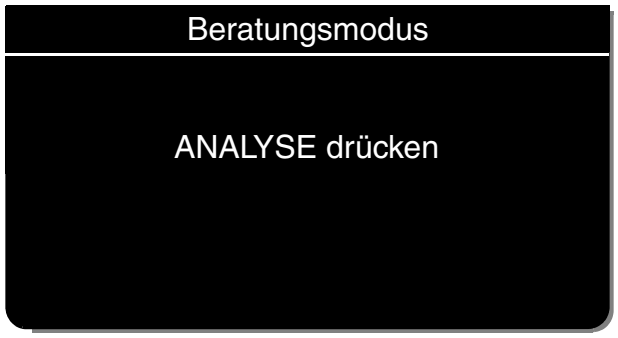
Ist das Therapiekabel nicht am Defibrillator angeschlossen, erscheint die Meldung KABEL ANSCHLIESSEN, bis das Kabel angeschlossen ist.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Schockzähler

Der Schockzähler (x) gibt die Anzahl der an den Patienten abgegebenen Defibrillationsschocks an. Der Schockzähler setzt sich automatisch auf Null zurück, wenn der AED länger als 30 Sekunden ausgeschaltet bleibt.

Kontinuierliches Patientenüberwachungssystem (CPSS)



Wenn der AED nicht mit der Analyse eines EKGs beschäftigt ist oder sich im HLW-ZEIT-Modus befindet, überwacht er kontinuierlich das EKG auf potentiell defibrillierbare Rhythmen (CPSS).

Stellt der AED einen defibrillierbaren Rhythmus fest, erscheint zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ANALYSE DRÜCKEN.

In diesem Fall sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

1 Sicherstellen, daß der Patient bewußtlos ist, keinen Puls und keine Spontanatmung aufweist.
2 Sicherstellen, daß keine störenden Bewegungen vorliegen.
3 ANALYSE drücken.

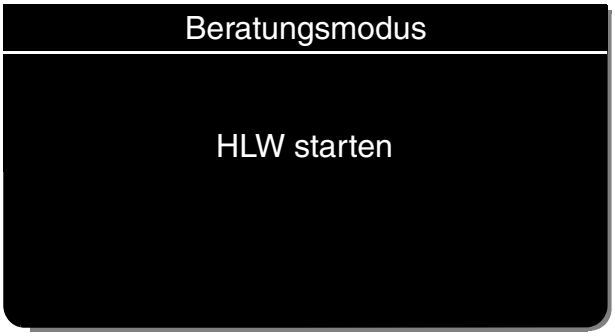
Der AED beginnt mit der Analyse des Patienten-EKGs.

Spezielle AED-Setup-Optionen

In den folgenden Sprachaufforderungs- und Meldungsbeschreibungen werden spezielle Setup-Optionen der cprMAX-Technologie erläutert (siehe Anhang G).

Anfangs-HLW – Erst HLW

Wenn die Option ANFANGS-HLW auf ERST HLW eingestellt ist, folgt direkt nach dem Einschalten des AED die Aufforderung HLW STARTEN.



Hierzu wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung HLW STARTEN ausgegeben.

Nach 3 Sekunden wird für die in der Anfangs-HLW-Periode festgelegte Dauer ein Countdown-Zählwerk eingeblendet und zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung BEI BEOBACHTETEM STILLSTAND ANALYSE DRÜCKEN ausgegeben. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Anfangs-HLW vorzeitig zu beenden und mit der Analyse fortzufahren.

- Bei beobachtetem Stillstand Taste ANALYSE drücken und direkt mit der Analyse fortfahren. Dadurch wird die HLW-Periode beendet und zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ANALYSE LÄUFT-ZURÜCKTRETEN ausgegeben.

Hinweis: Die Entscheidung, die HLW vorzeitig zu beenden, ist von Ihrem Protokoll abhängig.

- Wenn Stillstand nicht beobachtet wurde, HLW durchführen und nicht die Taste ANALYSE drücken. Das Countdown-Zählwerk „Anfangs-HLW“ wird für die in der Setup-Option ANFANGS-HLW-ZEIT festgelegte Dauer, beispielsweise 90 Sekunden, eingeblendet. Nach Ablauf der Anfangs-HLW-Zeit wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ANALYSE DRÜCKEN ausgegeben.

Anfangs-HLW – Erst Analyse

Wenn die Option ANFANGS-HLW auf ERST ANALYSE eingestellt ist, werden Sie direkt nach dem Einschalten des AED aufgefordert, die Analyse zu starten. Nachdem der AED die Analyse abgeschlossen hat, werden Sie aufgefordert, die HLW zu starten.

Wenn die Elektroden nicht am Patienten angebracht sind, wird vor der Analyseaufforderung zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIEßEN ausgegeben.

Kein Schock empfohlen

Wenn der AED einen nichtdfibrillierbaren Rhythmus feststellt, wird die Aufforderung HLW STARTEN angezeigt. Das Countdown-Zählwerk (im Min:Sek-Format) wird für die in der Setup-Option ANFANGS-HLW festgelegte Dauer eingeblendet (Siehe Tabelle 9-3).

Nach Ablauf der Anfangs-HLW-Zeit wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN, gefolgt von ANALYSE DRÜCKEN ausgegeben.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Schock empfohlen

Wenn der AED einen defibrillierbaren Rhythmus feststellt, gibt er zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung HLW STARTEN aus, gefolgt von BEI BEOBACHTETEM STILLSTAND ANALYSE DRÜCKEN. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, die Anfangs-HLW vorzeitig zu beenden und mit dem Verabreichen eines Schocks fortzufahren.

- Bei beobachtetem Stillstand Taste ANALYSE drücken und direkt mit dem Schock fortfahren. Dadurch wird die HLW-Periode beendet und zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung SCHOCK EMPFOHLEN, gefolgt von ZURÜCKTRETEN - SCHOCK-TASTE DRÜCKEN (⚡) ausgegeben. Fahren Sie wie in Ihrer AED-Schulung beschrieben fort, und verabreichen Sie den Schock.

Hinweis: Die Entscheidung, die HLW vorzeitig zu beenden, ist von Ihrem Protokoll abhängig.

- Wenn Stillstand nicht beobachtet wurde, HLW durchführen und nicht die Taste ANALYSE drücken. Das Countdown-Zählwerk „Anfangs-HLW“ wird für die in der Setup-Option ANFANGS-HLW-ZEIT festgelegte Dauer, beispielsweise 90 Sekunden, eingeblendet. Nach Ablauf der Anfangs-HLW-Zeit wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung SCHOCK EMPFOHLEN ausgegeben. Fahren Sie wie in Ihrer AED-Schulung beschrieben fort, und verabreichen Sie einen Schock.

PräSchock HLW-Zeit

Wenn die PRÄSCHOCK HLW-Zeit auf 15 Sekunden oder länger eingestellt ist, werden Sie direkt nach dem Erkennen eines defillierbaren Rhythmus aufgefordert, die HLW zu starten, bevor der Schock verabreicht wird.

Nach Abschluß der Analyse wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung HLW STARTEN ausgegeben. Für die in der Setup-Option PRÄSCHOCK HLW festgelegte Dauer (z. B. 15 Sekunden) wird ein Countdown-Zählwert (im Min:Sek-Format) eingeblendet.

Nach Ablauf der HLW-Zeit wird zusammen mit der entsprechenden Sprachaufforderung die Meldung SCHOCK EMPFOHLEN ausgegeben. Fahren Sie wie in Ihrer AED-Schulung beschrieben fort, und verabreichen Sie einen Schock.

Die Taste SCHOCK ist während des PräSchock HLW-Intervalls deaktiviert, um zu verhindern, daß versehentlich ein Schock verabreicht wird, während der Ersthelfer den Defibrillator für den HLW auflädt.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung im AED-Modus

Tabelle 4-1 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlberbehebung im AED-Modus

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN erscheint.	Fehlerhafter Anschluß am AED.	• Den Elektrodenanschluß überprüfen.
	Unzureichende Haftung der Elektroden am Patienten.	• Die Elektroden fest auf die Haut des Patienten aufdrücken. • Entsprechend den Empfehlungen die Haut des Patienten reinigen, rasieren und abtrocknen.
	Elektroden ausgetrocknet, beschädigt oder mit überschrittener Verwendbarkeitsdauer.	• Die Elektroden auswechseln.
2 Die Meldungen BEWEGUNG ERKANNT und BEWEGUNG BEENDEN erscheinen während der Analyse.	Bewegungen des Patienten.	• Während der Analyse HLW-Maßnahmen einstellen. • Bei künstlicher Beatmung des Patienten von Hand nach vollständigem Ausatmen ANALYSE drücken.
	Bewegungen des Patienten aufgrund agonaler Atemzüge.	• Analyse vollständig durchlaufen lassen. Analyse kann durch Bewegungserkennung höchstens 10 Sekunden verzögert werden.
	Elektrische Interferenzen, Hochfrequenzinterferenzen.	• Handkommunikationsgeräte oder andere, vermutlich störende Geräte nach Möglichkeit vom Defibrillator entfernen.
	Bewegungen des Fahrzeugs.	• Das Fahrzeug während der Analyse anhalten. • Den Patienten nach Möglichkeit an einem stabilen Ort lagern.
3 Die Meldung ENERGIE ENTLADEN erscheint.	Die Elektrode hat sich vom Patienten oder AED gelöst. Die Schocktaste wurde nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt.	• Die Elektrode auswechseln und ANALYSE drücken. • ANALYSE erneut drücken. • Nach Aufforderung SCHOCK sofort drücken.
4 Die Sprachaufforderungen sind verzerrt oder kaum hörbar.	Schwache Batterie.	• Die Batterie sofort auswechseln.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

MANUELLE DEFIBRILLATION

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweise zur manuellen Defibrillation
- Umschalten von AED-Modus auf manuellen Modus
- Einblendfenster zum Defibrillationsschock
- Defibrillationsverfahren
- Verfahren zur synchronisierten Kardioversion
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Defibrillation und synchronisierten Kardioversion

Warnhinweise zur manuellen Defibrillation

WARNHINWEISE!

Mögliche Brandgefahr, Verbrennungsgefahr und unwirksame Energieabgabe.

Präkordiale Ableitungselektroden und Ableitungsstränge können beim Anlegen von Standard-Defibrillationshartelektroden oder Therapieelektroden stören. Vor der Defibrillation müssen alle störenden präkordialen Ableitungselektroden und Ableitungsstränge entfernt werden.

Stromschlaggefahr.

Feuchtes oder eingetrocknetes Leitfähigkeitsgel auf den Griffen der Defibrillationselektroden kann dazu führen, daß die elektrische Energie bei der Defibrillation durch den Bediener abgeleitet wird. Nach jeder Defibrillation müssen die Elektrodenoberfläche, die Griffe und das Aufbewahrungsfach der Defibrillationselektroden gründlich gereinigt werden.

Mögliche Hautverbrennungen beim Patienten.

Bei der Defibrillation können Lufteinschlüsse zwischen der Haut und den Standard-Defibrillationshart-elektroden zu Hautverbrennungen beim Patienten führen. Die Elektrodenoberfläche der Defibrillations-elektroden muß vollständig mit neuem Leitfähigkeitsgel bestrichen werden. Zur Entladung jede Defibrillationselektrode mit einem Druck von mindestens 11 kg aufdrücken.

Mögliche Elektrodenschäden und Hautverbrennungen beim Patienten.

Berühren sich die Elektrodenoberflächen der Standard-Defibrillationshartelektroden gegenseitig beim Entladen, kann es zu Grübchenbildung oder anderen Schäden auf den Elektrodenoberflächen kommen. Durch Grübchenbildung oder anderweitig oberflächenbeschädigte Defibrillationselektroden können bei der Defibrillation Hautverbrennungen beim Patienten verursachen. Den Defibrillator immer nur entsprechend den Anleitungen in dieser Gebrauchsanweisung entladen.

Mögliche Verbrennungen und unwirksame Energieabgabe.

Eine Gelbrücke auf der Haut zwischen den Standard-Defibrillationshartelektroden kann zum Funkenüberschlag zwischen den Elektroden führen und Defibrillationsenergie vom Herzen wegleiten. Zwischen den Defibrillationselektroden darf es zu keiner Ausbildung einer Leitfähigkeitsgelbrücke (feucht oder eingetrocknet) kommmen.

Zur Verwendung des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors als manuellen Defibrillator ist das Gerät zunächst entsprechend zu konfigurieren. Das entsprechende Konfigurationsverfahren wird in Kapitel 9 beschrieben.

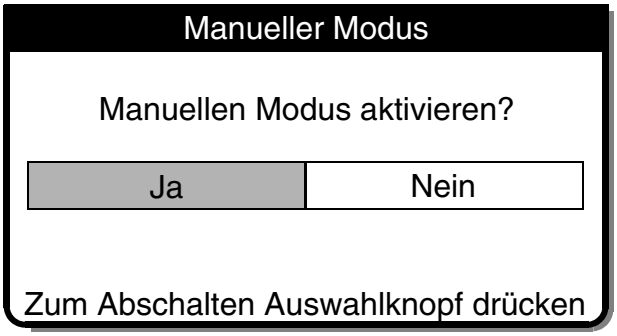
Umschalten von AED-Modus auf manuellen Modus

Durch Drücken einer der folgenden Tasten kann der Defibrillator vom AED-Modus in den manuellen Modus umgeschaltet werden:

- ENRGIEWAHL
- LADEN
- STIMUL
- SEMI AUT

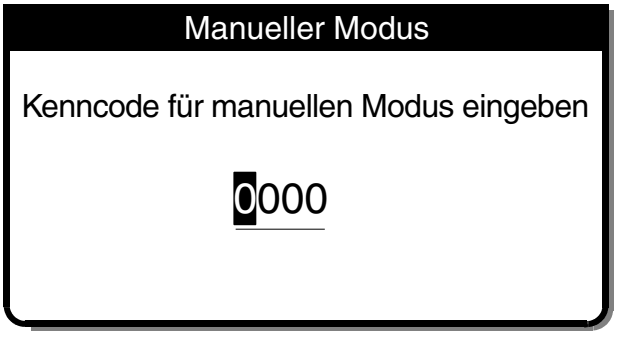
Je nach Konfiguration des Defibrillators stehen anschließend drei Optionen zum Zugriff auf den manuellen Modus zur Verfügung:

- **Direkt.** Der Zugriff auf den manuellen Modus unterliegt keinen Einschränkungen.
- **Bestätigung.** Ein Einblendfenster zur Bestätigung erscheint:



Zum Umschalten auf manuellen Modus JA wählen.

- **Kenncode.** Ein Einblendfenster zur Eingabe des Kenncodes erscheint:



Zum Umschalten auf manuellen Modus den Kenncode eingeben.

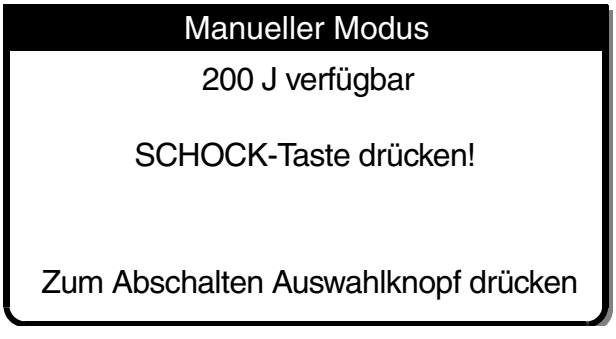
- **Beschränkung**. Der Defibrillator kann auch auf beschränkten Zugriff zum manuellen Modus konfiguriert werden. Wird bei entsprechend konfiguriertem Gerät der manuelle Modus aufgerufen, erscheint die blinkende Meldung, MANUELLER MODUS DEAKTIVIERT, ein Hinweiston wird abgegeben, und der Defibrillator verbleibt im AED-Modus.

In Kapitel 9 wird das Verfahren zum Ändern des Defibrillationsmodus beschrieben.

Einblendfenster zum Defibrillationsschock

Je nach Art des zur Defibrillation angeschlossenen Elektrodenzubehörs erscheint nach beendeter Aufladung des Defibrillators eines der folgenden Einblendfenster.

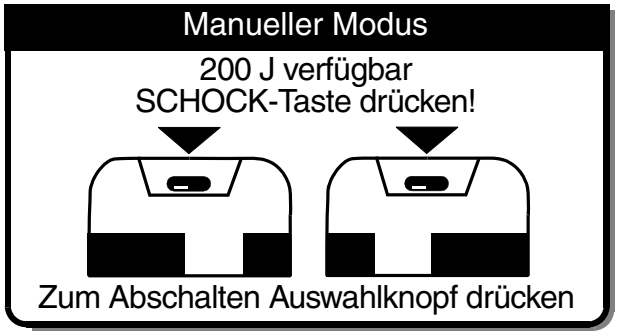
QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden



Zur Abgabe der Defibrillationsenergie SCHOCK auf dem vorderen Bedienfeld drücken.

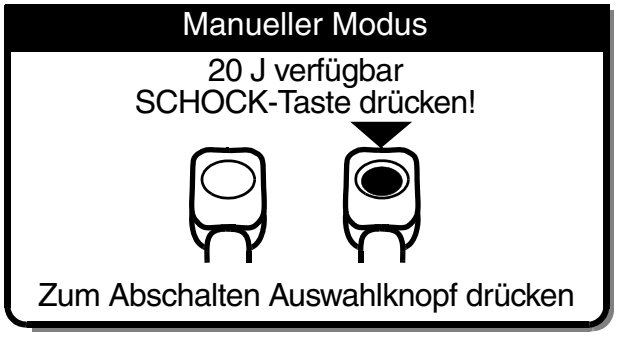
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Standard-Defibrillationshartelektroden



Zur Abgabe der Defibrillationsenergie beide Schocktasten gleichzeitig drücken. Die SCHOCK-Taste auf dem vorderen Bedienfeld ist deaktiviert.

Haltegriffe mit Entladungstasten



Zur Abgabe der Defibrillationsenergie die Schocktaste am Haltegriff drücken. Die SCHOCK-Taste auf dem vorderen Bedienfeld ist deaktiviert.

Defibrillationsverfahren

1 EIN drücken.
2 Die Elektrodenanbringungsstellen am Patienten festlegen. Wie auf Seite 4-3 beschrieben entweder die anterior-laterale oder die anterior-posteriore Konfiguration verwenden.
3 Die Haut des Patienten zum Anlegen der Elektroden vorbereiten:
   - Sofern möglich, den Patienten auf einer harten Unterlage und nicht in der Nähe von Wasser oder leitfähigen Materialien lagern.
   - Den Oberkörper des Patienten freimachen.
   - Übermäßigen Haarwuchs an der Elektrodenanbringungsstelle entfernen. Falls erforderlich rasieren, Hautverletzungen sind jedoch zu vermeiden.
   - Die Haut reinigen und mit einem Handtuch oder Gazeschwamm kräftig trockenwischen.
   - Keinen Alkohol, Benzointinktur oder Antitranspirantien auf die Haut bringen.
4 Therapieelektroden mit dem Therapiekabel verbinden, und Kabelverbindung zum Gerät überprüfen.
5 Die Therapieelektroden anterior-lateral oder anterior-posterior am Patienten anlegen. Bei Verwendung von Standard-Defibrillationshartelektroden die Elektroden mit Leitfähigkeitsgel bestreichen, und die Elektroden auf der Brust des Patienten anlegen.
6 ENRGIEWAHL drücken oder bei Standard-Defibrillationshartelektroden den ENRGIEWAHL-Schalter drehen.
7 LADEN drücken. Während des Aufladevorgangs erscheint ein zunehmend größer werdendes Balkendiagramm. Gleichzeitig ist ein Hinweiston mit zunehmender Tonhöhe zu hören. Beide Vorgänge zeigen den Fortgang des Aufladevorgangs an. Nach beendetem Aufladevorgang erscheint im Monitor des Defibrillators ein entsprechendes Einblendfenster (siehe hierzu unter Einblendfenster zum Defibrillationsschock auf Seite 4-15).
8 Alle Umstehenden und der Bediener selbst müssen vom Patienten, vom Bett und von allen mit dem Patienten verbundenen Geräten zurücktreten.
9 Den EKG-Rhythmus bestätigen. Vorhandene Energie überprüfen.

10 Zur Abgabe der Energie an den Patienten die SCHOCK-Taste(n) drücken oder zum Neutralisieren der Ladung den WAHLSCHALTER drücken.

Werden die Entladungstasten nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt, neutralisiert der Defibrillator die gespeicherte Energie automatisch.

Hinweis: Wird das eingestellte Energieniveau nach Beginn des Aufladevorgangs geändert, neutralisiert der Defibrillator die gespeicherte Energie ebenfalls automatisch. LADEN drücken, um den Aufladevorgang erneut zu starten.

11 Den Patienten und den EKG-Rhythmus beobachten. Das Verfahren, beginnend mit Schritt 6, wiederholen, sollten zusätzliche Defibrillationsschocks erforderlich werden.

Hinweis: Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann so konfiguriert werden, daß aufeinanderfolgende Defibrillationsschocks automatisch mit folgender Energiesequenz abgegeben werden. Siehe Seite 9-5 unter Setup-Menü „Manueller Modus“.

Die Broschüre *Defibrillation: Was Sie darüber wissen sollten* enthält weitere Informationen zur Defibrillation.

Verfahren zur synchronisierten Kardioversion

Hinweis: Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann so konfiguriert werden, daß er entweder im SYNC-Modus verbleibt oder nach der Entladung in die asynchrone Betriebsart zurückkehrt. Sie müssen die jeweils aktuelle Konfiguration des Defibrillators kennen. Siehe Seite 9-5 unter Setup-Menü „Manueller Modus“.

1 EIN drücken.

2 Wie zuvor auf den Seiten 3-5 und 3-6 beschrieben das Patienten-EKG-Kabel und die EKG-Elektroden anbringen.

3 Ableitung II oder die Ableitung mit optimaler Amplitude des QRS-Komplexes (positiv oder negativ) wählen.

Hinweis: Zur EKG-Überwachung über die Therapieelektroden die Elektroden in anterior-lateraler Position anbringen und Ableitung DEFI-ELEKT wählen.

WARNHINWEIS!

Mögliche lethale Arrhythmie

Bei falscher Synchronisierung kann Kammerflimmern ausgelöst werden. NICHT das EKG von einem anderen Monitor (Slave) zur Synchronisierung des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor verwenden. Das EKG des Patienten immer direkt über das EKG-Kabel oder Therapiekabel überwachen. Sicherstellen, daß die QRS-Erkennungsmarkierungen richtig auf dem EKG erscheinen.

4 SYNC drücken. Sicherstellen, daß die SYNC LED bei jedem detektierten QRS-Komplex blinkt.

Hinweis: Zur Deaktivierung des Sync-Modus SYNC erneut drücken.

5 Den EKG-Rhythmus beobachten. Sicherstellen, daß ungefähr in der Mitte jedes detektierten QRS-Komplexes eine dreieckige Wahrnehmungsmarkierung erscheint. Bei ausbleibender oder an falscher Stelle erscheinender Wahrnehmungsmarkierung (beispielsweise auf der T-Welle) die EKG-GRÖSSE neu einstellen oder eine andere Ableitung wählen. (Leichte Variationen in der Position der Wahrnehmungsmarkierungen auf den QRS-Komplexen sind normal.)

6 Entsprechend dem in Schritt 3 zum Defibrillationsverfahren beschriebenen Vorgehen die Haut des Patienten zum Anlegen der Therapieelektroden vorbereiten.

7 Therapieelektroden mit dem Therapiekabel verbinden, und Kabelverbindung zum Gerät überprüfen.

8 Die Therapieelektroden anterior-lateral am Patienten anlegen. Bei Verwendung von Standard-Defibrillationshartelektroden die Elektroden mit Leitfähigkeitsgel bestreichen, und die Elektroden auf der Brust des Patienten anlegen.

9 ENRGIEWAHL drücken, oder bei Standard-Defibrillationshartelektroden den ENERGIEWAHL-Schalter drehen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

10 LADEN drücken.

11 Alle Umstehenden und der Bediener selbst müssen vom Patienten, vom Bett und von allen mit dem Patienten verbundenen Geräten zurücktreten.

12 EKG-Rhythmus und vorhandene Energie überprüfen.

13 Die SCHOCK-Taste(n) drücken und **niederhalten**, bis sich der Defibrillator beim nächsten detektierten QRS-Komplex entlädt. Die SCHOCK-Tasten freigeben.

Werden die Entladungstasten nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt, neutralisiert der Defibrillator die gespeicherte Energie automatisch.

Hinweis: Wird das eingestellte Energieniveau nach Beginn des Aufladevorgangs geändert, neutralisiert das Gerät die Energie ebenfalls automatisch. LADEN drücken, um den Aufladevorgang erneut zu starten.

14 Den Patienten und den EKG-Rhythmus beobachten. Falls erforderlich das Verfahren, beginnend mit Schritt 4, wiederholen.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Defibrillation und synchronisierten Kardioversion

Tabelle 4-2 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der Defibrillation und synchronisierten Kardioversion

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Zum Aufladen auf 360 Joule werden mehr als 10 Sekunden benötigt.	Schwache Batterie.	• Batterie durch voll aufgeladene, neue Batterie ersetzen. • Netzteil verwenden. • Das Gerät bei geringerer Umgebungstemperatur (< 25 °C) einsetzen.
2 Beim Drücken der SCHOCK-Taste(n) wird keine Energie an den Patienten abgegeben.	Gerät nicht im SYNC-Modus und keine Detektion von QRS-Komplexen.	• Die EKG-Amplitude auf optimale Wahrnehmung der QRS-Komplexe einstellen oder SYNC deaktiveren.
	SYNC-Taste versehentlich gedrückt.	• Durch Drücken der SYNC-Taste den SYNC-Modus deaktivieren. • SCHOCK-Tasten drücken.
	Gerät im SYNC-Modus und Taste(n) nicht gedrückt und bis zum nächsten detektierten QRS-Komplex niedergehalten.	• Die SCHOCK-Tasten bis zur nächsten Entladung oder bis zum nächsten detektierten QRS-Komplex niederdrücken.
	SCHOCK-Taste(n) vor Erreichen des vollen Energieniveaus gedrückt.	• Die das Ende des Aufladevorgangs anzeigende Meldung und den Hinweiston abwarten.
	SCHOCK-Taste(n) wurden erst 60 Sekunden oder später nach Beendigung des Aufladevorgangs gedrückt. Die Energie wurde intern neutralisiert.	• Die SCHOCK-Taste(n) innerhalb von 60 Sekunden nach Beendigung des Aufladevorgangs drücken.
	ENERGIE Einstellung (ENRGIEWAHL) geändert.	• LADEN erneut drücken.
3 Die Meldung KABEL ANSCHLIESSEN oder ENERGIE NICHT ABGEGEBEN erscheint.	Das Therapiekabel hat sich gelöst und die Energie wurde intern neutralisiert.	• Das Kabel wieder anschließen, und LADEN erneut drücken.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
4 Die Meldung ENERGIEFEHLER erscheint (ausgewählte und verfügbare Energie).	Der Defibrillator ist falsch kalibriert.	• Energie kann abgegeben werden. • Den Kundendienst verständigen.
5 Die Meldung zur Neutralisierung der Ladung erscheint.	Die Schocktaste wurde nicht innerhalb von 60 Sekunden nach abgeschlossener Aufladung gedrückt.	• Den Defibrillator nach Wunsch neu aufladen.
	Nach abgeschlossener Aufladung wurde eine Energie eingestellt.	• Den Defibrillator neu aufladen.
	Therapiekabel locker.	• Elektrode/Kabel neu anschließen.
6 Der Patient zuckte nicht (keine sichtbaren Muskelreaktionen bei Abgabe des Defibrillationsschocks).	Die Muskelreaktionen sind von Patient zu Patient sehr unterschiedlich. Eine ausbleibende sichtbare Reaktion auf die Defibrillation heißt nicht unbedingt, daß keine Energie abgegeben wurde.	• Keine Maßnahmen erforderlich.
7 Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung ENERGIE NICHT ABGEGEBEN, und der Ausdruck wird mit dem Vermerk Schock XJ nicht abgeben versehen (nur bei Geräten mit monophasiger Defibrillationswellenform).	Die Standard-Defibrillationshartelektroden wurden in die Luft entladen.	• Die Defibrillationselektroden bei der Defibrillation fest auf die Brust des Patienten aufdrücken. • Mit dem Defibrillationselektrodentester eine Testentladung durchführen.
8 Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung ANORMALE ENERGIEABGABE, und der Ausdruck wird mit dem Vermerk Schock XJ anormal versehen (nur bei Geräten mit biphasiger Defibrillationswellenform).	Die Standard-Defibrillationshartelektroden wurden in die Luft entladen.	• Die Defibrillationselektroden bei der Defibrillation fest auf die Brust des Patienten aufdrücken. • Mit dem Defibrillationselektrodentester eine Testentladung durchführen.
	Entladung aufgrund eines Kurzschlusses zwischen Standard-Defibrillationselektroden.	• Siehe Warnhinweis auf Seite 4-14.
	Patientenimpedanz außerhalb des zulässigen Bereichs.	• Nach Bedarf Energie erhöhen und/oder Entladungen wiederholen. • Die Einmal-Therapieelektroden müssen möglicherweise durch neue ersetzt werden.
9 Die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN erscheint.	Fehlerhafter Anschluß am AED.	• Den Elektrodenanschluß überprüfen.
	Unzureichende Haftung der Elektroden am Patienten.	• Die Elektroden fest auf die Haut des Patienten aufdrücken. • Entsprechend den Empfehlungen die Haut des Patienten reinigen, rasieren und abtrocknen.
	Elektroden ausgetrocknet, beschädigt oder mit überschrittener Verwendbarkeitsdauer.	• Die Elektroden auswechseln.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

NICHTINVASIVE STIMULATION

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann mit Hilfe der QUIK-COMBO Elektroden zur nichtinvasiven Stimulation verwendet werden.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:
- Warnhinweise zur nichtinvasiven Stimulation
- Demand- und Nondemand-Stimulation
- Verfahren zur nichtinvasiven Stimulation
- Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der nichtinvasiven Stimulation

Die Gebrauchsanweisung *Pediatric QUIK-COMBO pacing/defibrillation/ECG electrodes (Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden für die Pädiatrie)* von Medtronic enthält hierzu nähere Informationen.

Warnhinweise zur nichtinvasiven Stimulation

WARNHINWEISE!

Mögliche Therapieunterbrechung.

Den Patienten während der Verwendung des Schrittmachers fortlaufend beobachten. Die Reaktionen des Patienten auf die Stimulationstherapie (z. B. die Stimulationsschwelle) können sich mit der Zeit ändern.

Mögliches Schrittmacherversagen.

Bei Verwendung von Kombinationstherapieelektroden anderer Hersteller mit diesem Gerät kann es aufgrund zu hoher Impedanzen zu schwächeren Stimulationsimpulsen oder zu einem Schrittmacherversagen kommen.

Mögliche unwirksame Stimulation.

Durch situationsgerechte Einstellung der EKG-Amplitude ist sicherzustellen, daß die patienteneigenen Herzschläge detektiert werden. Bei zu hoher oder zu niedriger Einstellung der EKG-Amplitude kann die Abgabe therapeutisch erforderlicher Stimulationsimpulse unterbleiben. Die EKG-Amplitude so einstellen, daß die Wahrnehmungsmarkierungen auf den QRS-Komplexen des Patienten erscheinen.

Mögliche Hautverbrennungen beim Patienten.

Bei länger andauernder nichtinvasiver Stimulation kann es insbesondere mit höheren Stimulationsstromstärken zu Hautreizungen und Verbrennungen beim Patienten kommen. Bei auftretenden Hautverbrennungen und Verfügbarkeit einer anderen Stimulationsmethode sollte die nichtinvasive Stimulation abgebrochen werden.

Demand- und Nondemand-Stimulation

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann zur Demand-Stimulation oder zur Nondemand-Stimulation (asynchron) verwendet werden.

Bei den meisten Patienten wird der Demand-Modus verwendet. In diesem Modus unterdrückt der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor die Ausgabe der Schrittmacherimpulse, wenn er herzeigene Schläge des Patienten „wahrnimmt“ (intrinsische QRSs). Wurde im Demand-Modus die EKG AMPLITUDE für eine Detektion der patienteneigenen Schläge zu niedrig eingestellt oder löst sich eine EKG-Ableitung, so daß kein EKG-Rhythmus aufgezeichnet wird, stimuliert der Schrittmacher asynchron. Dies bedeutet, daß der Schrittmacher unabhängig vom Herzrhythmus des Patienten Stimulationsimpulse mit der vorgegebenen Frequenz abgibt.

Der Asynchron- oder Nondemand-Modus kann verwendet werden, wenn aufgrund von Störignalen oder Artefakten eine ausreichende Wahrnehmung der QRS-Komplexe nicht möglich ist. Der Nondemand-Modus wird durch Drücken der Taste OPTIONEN aufgerufen. Siehe Seite 2-9.

Verfahren zur nichtinvasiven Stimulation

Eine EKG-Überwachung während der Stimulation muß mit den EKG-Elektroden und dem Patienten-EKG-Kabel vorgenommen werden. Zur gleichzeitigen Überwachung des EKG-Rhythmus und Abgabe von Stimulationsimpulsen sind die Stimulationstherapieelektroden nicht geeignet. Die Therapieelektroden müssen wie beim Verfahren zur Stimulation beschrieben an den richtigen Stellen angelegt weden. Anlegen der Elektroden an falscher Stelle kann die Stimulationsschwelle beeinflussen.

Zur Stimulation ist wie folgt vorzugehen:

1 EIN drücken.
2 Das Patienten-EKG-Kabel anschließen; die EKG-Elektroden am EKG-Kabel anschließen und am Patienten anlegen, und Ableitung I, II oder III wählen. Im Interesse eines bestmöglichen Überwachungssignals muß der Abstand zwischen den EKG-Elektroden und den Therapieelektroden so groß wie möglich sein.
3 Die Anbringungsstellen der QUIK-COMBO Elektroden am Patienten festlegen. Zur Stimulation entweder die anterior-posteriore Konfiguration oder die anterior-laterale Konfiguration wählen (siehe Seite 4-3).
4 Wie in Schritt 3 zum Defibrillationsverfahren beschrieben die Haut des Patienten zum Anlegen der Elektroden vorbereiten.
5 Die QUIK-COMBO Elektroden am Patienten anlegen.
6 Die Therapieelektroden am Therapiekabel anschließen.
7 STIMUL drücken. Sicherstellen, daß die LED aufleuchtet und damit die Funktionsfähigkeit des Schrittmachers anzeigt.
8 Den EKG-Rhythmus beobachten. Sicherstellen, daß ungefähr in der Mitte jedes QRS-Komplexes eine dreieckige Wahrnehmungsmarkierung erscheint. Bei ausbleibender oder an falscher Stelle erscheinender Wahrnehmungsmarkierung (z. B. auf der T-Welle) die EKG-GRÖSSE neu einstellen oder eine andere Ableitung wählen. (Leichte Variationen in der Position der Wahrnehmungsmarkierungen auf den QRS-Komplexen sind normal.)
9 FRQUENZ drücken, oder durch Drehen des WAHLSCHALTERS die gewünschte Stimulationsfrequenz einstellen.

   Hinweis: Über die FRQUENZ-Taste kann die Frequenz in Schritten von 10 ppm und über den WAHLSCHALTER in Schritten von 5 ppm eingestellt werden.
10 Zur Erhöhung des Stimulationsstroms bis zum Erreichen einer elektrisch erfolgreichen Stimulation STROM drücken oder den WAHLSCHALTER drehen. Bei jedem abgegebenen Stimulationsimpuls blinkt die STIMUL-Anzeige, und auf der EKG-Kurve wird eine positive Stimulationsmarkierung angezeigt. Zur Überprüfung auf mechanisch erfolgreiche Stimulation den Puls des Patienten fühlen oder den Blutdruck messen. Sollte sich der Patient nicht wohl fühlen, können Sedativa oder Analgetika verabreicht werden.

    Hinweis: Über die STROM-Taste kann der Stimulationsstrom in Schritten von 10 mA und über den WAHLSCHALTER in Schritten von 5 mA geändert werden.

    Hinweis: Zum Ändern der Frequenz oder des Stromes während der Stimulation STROM oder FRQUENZ drücken. Anschließend den WAHLSCHALTER drehen.

    Hinweis: Zur Unterbrechung der Stimulation und Anzeige des herzeigenen Rhythmus die PAUSE-Taste drücken und niederhalten. Dies verlangsamt den Schrittmacher auf 25 % der eingestellten Stimulationsfrequenz. Zur Wiederaufnahme der eingestellten Stimulationsfrequenz die PAUSE-Taste freigeben.
11 Zum Anhalten der Stimulation den Strom auf Null zurückstellen oder STIMUL drücken.

    Hinweis: Zum Abbrechen der nichtinvasiven Stimulation und Einleiten einer Defibrillation ENERGIE wählen oder den Defibrillator aufladen. Die Stimulation wird automatisch abgebrochen. Mit der Defibrillation fortfahren.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Stellt der Monitor während der Stimulation EKG-ELEKTRODEN LOS fest, arbeitet der Schrittmacher solange mit einer festen Frequenz weiter, bis die EKG-Ableitung wieder angebracht ist. Während dieser Festfrequenzstimulation gibt der Schrittmacher seine Impulse unabhängig von eventuell vorhandenen herzeigenen Schlägen mit einer festen Frequenz ab. Der Monitor zeigt weiterhin die Stimulationsfrequenz (ppm) und den Strom (mA) an. Zur Wiederaufnahme der Demand-Stimulation die EKG-Ableitung wieder anbringen.

Während der Stimulation den Patienten nicht aus dem Auge lassen. Zur Wahrnehmung von Änderungen in der Stimulationsfunktion *nicht* ausschließlich auf den Warnhinweis EKG-ABLEITUNGEN LOS vertrauen. Regelmäßig auf eine fehlerfreie EKG-Wahrnehmung, Stimulationsimpulsabgabe sowie erfolgreiche elektrische und mechanische Stimulation überprüfen.

Sollten sich die Stimulationselektroden während der Stimulation lösen, erscheinen die Meldungen ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN und STIMULATION BEENDET, und ein Alarm ertönt. Die Stimulationsfrequenz wird beibehalten, der Strom jedoch auf 0 mA zurückgesetzt. Zum Abstellen des Alarms und Löschen der Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN die Stimulationselektroden neu anlegen. Der Stimulationsstrom bleibt jedoch bei 0 mA und muß manuell erhöht werden.

Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der nichtinvasiven Stimulation

Tabelle 4-3 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung bei der nichtinvasiven Stimulation

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Nach Drücken von STIMUL funktioniert das Gerät nicht.	Kein Strom.	• Sicherstellen, daß das Gerät eingeschaltet ist. (EIN)
	Batterie schwach.	• Batterie durch eine voll aufgeladene neue Batterie ersetzen. • Sofern verfügbar die Zusatzstromversorgung verwenden.
2 Die STIMUL-LED leuchtet auf, der STROM (MA) erhöht sich jedoch nicht.	Therapieelektroden locker.	• Auf angezeigte Meldungen prüfen. • Das Therapiekabel und die Elektrodenanschlüsse überprüfen.
3 Die STIMUL-LED leuchtet auf, STROM (MA) > 0, jedoch keine Anzeige von Stimulations-markierungen (keine Stimulation).	Die Stimulationsfrequenz ist auf einen unter der herzeigenen Frequenz liegenden Wert eingestellt.	• Stimulationsfrequenz (PPM) erhöhen.
	Stimulations-Oversensing (Überwahrnehmung) (EKG-Artefakt, zu hohe EKG-Amplitude).	• Ein sauberes EKG erzeugen; EKG-Amplitude verringern. • Nondemand-Stimulation wählen.
4 Die Stimulation bricht spontan ab.	Stimulation durch Drücken der STIMUL-Taste abgeschaltet.	• STIMUL drücken und den Strom erhöhen.
	Interner Fehler festgestellt. Die Wartungsmeldung zeigt ein internes Problem an.	• Auf Aufleuchten der Wartungsanzeige prüfen. • Gerät aus- und wieder einschalten, und mit der Stimulation erneut beginnen. • Gerät vom Kundendienst warten lassen.
	Therapieelektroden locker.	• Auf Anzeige einer Meldung prüfen. Stimulationskabel und Elektrodenanschlüsse überprüfen.
	ENRGIEWAHL oder LADEN wurde gedrückt.	• STIMUL drücken und den Strom erhöhen. • Auf Anzeige einer Wartungs-meldung prüfen. • Gerät aus- und wieder ein-schalten, und mit der Stimulation erneut beginnen.
	Störung durch Hochfrequenzinterferenzen.	• Funkgeräte aus dem Umfeld des Schrittmachers entfernen.
5 Verzerrte Bildschirmanzeigen während der Stimulation.	Die EKG-Elektroden wurden relativ zu den Stimulations-elektroden nicht optimal plaziert.	• Die Elektroden in aus-reichendem Abstand von den Stimulationselektroden anlegen.
	Hinsichtlich der Stimulations-schwelle und EKG-Verzerrung schwankt die Reaktion auf die Stimulation von Patient zu Patient sehr stark.	• Eine andere Ableitung (I, II oder III) wählen. • Eine Änderung der Stimulationsfrequenz in Betracht ziehen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
6 Der Stimulationsimpuls führt zu keiner erfolgreichen Stimulation.	Strom (mA) zu niedrig eingestellt.	• Stimulationsstrom erhöhen (Nach Bedarf Sedativa/ Analgetika verabreichen).
7 Die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN erscheint.	Stimulationskabel/Elektrode nicht angeschlossen. Elektroden haften nicht auf der Haut. Elektroden mit überschrittener Verwendbarkeitsdauer.	• Neu anschließen und Strom einstellen. • Haut vorbereiten. • Elektroden auswechseln und Strom einstellen.
8 Die Stimulation bricht spontan ab, und die Meldung STIMULAT.-FEHLER erscheint.	Interner Fehler festgestellt.	• Gerät aus-und wieder einschalten und mit der Stimulation erneut beginnen. • Gerät vom Kundendienst warten lassen.
9 Während der Stimulation werden herzeigene QRS-Komplexe nicht wahrgenommen.	EKG-Amplitude zu niedrig eingestellt. Die herzeigenen QRS-Komplexe treten während der Refraktärzeit des Schrittmachers auf.	• Die EKG-GRÖSSE erhöhen oder eine andere Ableitung wählen. • Die Stimulationsfrequenz (ppm) neu einstellen.
10 Die Stimulation beginnt spontan.	Die Herzfrequenz des Patienten fällt unter die eingestellte Stimulationsfrequenz. Die EKG-Ableitung lockerte sich im Bereitschaftsstimulationsmodus.	• Auf richtig eingestellte Schrittmacherfunktion prüfen und den Patienten untersuchen. • EKG-Ableitung wieder anschließen.
11 Die eingestellte Stimulationsfrequenz (ppm) und die im EKG zu sehende Stimulationsfrequenz stimmen anscheinend nicht überein.	Interner Fehler festgestellt.	• Das EKG ausdrucken und die Stimulationsfrequenz berechnen.
12 Falsche Erkennung (z. B. von T-Wellen).	QRS-Komplex ist zu klein. T-Welle zu groß.	• Eine andere Ableitung wählen. • EKG-Amplitude nachjustieren.

DEFIBRILLATIONSELEKTRODEN-ZUBEHÖR

Therapieelektroden	Seite 5-2
Pädiatrische Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 800418)	5-7
Posteriore Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 802461)	5-10
Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 3009166)	5-13
Haltegriffe mit Entladungstasten (Teile-Nr. 301091)	5-14
Richtlinien für Reinigung und Sterilisierung	5-17

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

THERAPIEELEKTRODEN

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Die Therapieelektroden
- Plazierung der Elektroden
- Anschließen des Kabels
- EKG-Überwachung und Therapie
- Auswechseln und Abnehmen der Elektroden
- Überprüfung

Die Therapieelektroden

Es stehen zwei Arten von vorgelierten, selbsthaftenden Therapieelektroden zur Verfügung: QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden sowie FAST-PATCH Defibrillation/EKG-Elektroden (Abbildung 5-1). Beide Arten von Elektroden können zur Defibrillation, synchronisierten Kardioversion, EKG-Überwachung und Stimulation eingesetzt werden. Zur Verwendung der FAST-PATCH Elektroden zur Stimulation mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator ist zusätzlich ein FAST-PATCH Defibrillationsadapterkabel (Teile-Nr. 3011030) erforderlich.

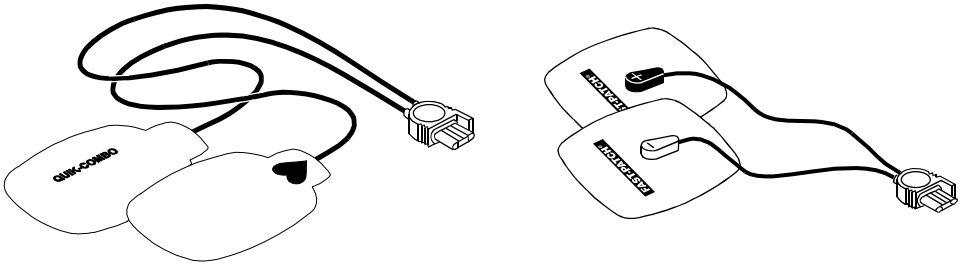


Abbildung 5-1 QUIK-COMBO und FAST-PATCH Elektroden

QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Anstelle von Standard-Defibrillationshartelektroden verwendbar.
- Stellen bei anterior-lateraler Positionierung ein Überwachungssignal in Ableitung II zur Verfügung.
- Stellen nach einer Defibrillation das EKG-Signal auf dem Monitor umgehend wieder her.

Um Schäden an den Elektroden zu verhindern, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Die Elektroden nicht falten.
- Die Elektroden nicht zurechtschneiden.
- Die Elektroden nicht zusammendrücken, falten oder unter schweren Objekten lagern.
- Die Elektroden kühl und trocken lagern (15 ° bis 35 °C).

Wie in der nachfolgenden Tabelle 5-1 beschrieben sind verschiedene Typen von QUIK-COMBO Elektroden erhältlich:

Tabelle 5-1 QUIK-COMBO Elektroden

Typ	Beschreibung
QUIK-COMBO	Elektroden mit 60 cm langem Ableitungsstrang für Patienten mit einem Gewicht von 15 kg oder mehr.
QUIK-COMBO – LLW	Elektroden mit ca. 1 m langem Ableitungsstrang für Patienten mit einem Gewicht von 15 kg oder mehr.
QUIK-COMBO – RTS	Elektroden mit röntgennegativen Elektroden und Ableitungsstrang für Patienten mit einem Gewicht von 15 kg oder mehr.
QUIK-COMBO mit REDI-PAK™ Anschlußssystem	Elektroden für Patienten mit einem Gewicht von 15 kg oder mehr und der Möglichkeit zum Voranschließen des Elektrodensets an das Gerät, ohne daß Verwendbarkeitsdauer und Einsatzbereitschaft der Elektroden beeinträchtigt werden.
Pädiatrische QUIK-COMBO	Elektroden für Patienten mit höchstens 15 kg Gewicht.

FAST-PATCH Elektroden können in der Pädiatrie verwendet werden, sofern die unten genannten Bedingungen beim Anlegen erfüllt sind. Dies ist in der Regel bei Kindern mit einem Gewicht von 15 kg oder mehr der Fall.

Plazierung der Elektroden

Bei Verwendung der QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Elektroden müssen, wie auf Seite 3-4 oder 4-3 beschrieben, vollständig auf der Brust aufliegen.
- Zwischen den Elektroden muß ein Mindestabstand von 2,5 cm bestehen.
- Die Elektroden nicht über Knochenhöckern des Brustbeins oder der Wirbelsäule anlegen.

Die Elektroden werden wie folgt angelegt:

1 Den Patienten zum Anlegen der Elektroden vorbereiten:
   - Den Oberkörper des Patienten vollständig freimachen.
   - Übermäßigen Haarwuchs soweit wie möglich entfernen. Bei Verwendung eines Rasierapparates oder einer Rasierklinge die Haut nicht verletzen. Sofern möglich, die Elektroden nur auf unverletzter Haut anlegen.
   - Die Haut reinigen und trockenreiben. Eventuelle Salbenrückstände auf der Brust des Patienten mit Wasser und Seife abwaschen. Die Haut mit einem Handtuch oder einem Gazeschwamm kräftig trockenreiben. Dies stimuliert die Haut und gewährleistet durch Entfernung aller Salbenrückstände und anderer Fremdstoffe eine bessere Haftung der Elektroden. Keinen Alkohol, Benzointinktur oder Antitranspirantien zur Vorbereitung der Haut verwenden.

2 Von der Kabelanschlußseite her die Schutzfolie vorsichtig von den Elektroden abziehen (Abbildung 5-2).

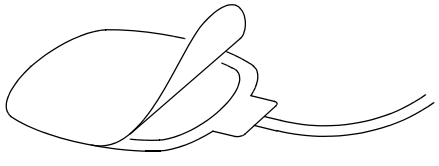


Abbildung 5-2 Abziehen der Schutzfolie von der Elektrode

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

3 Je nach Art der angewandten Therapie und der patientenspezifischen Umstände die Elektroden entsprechend den Angaben auf Seite 3-4 oder 4-3 anterior-lateral oder anterior-posterior anlegen.

4 Die Elektroden vom Rand her fest auf die Brust des Patienten aufdrücken, damit zwischen Geloberfläche und Haut keinerlei Luftblasen eingeschlossen werden. Die Haftränder fest auf die Haut aufdrücken.

Hinweis: Nachdem die Therapieelektroden einmal angebracht sind, sollten sie nicht mehr umgesetzt werden.

Anschließen des Kabels

Die QUIK-COMBO Elektroden werden wie folgt an das QUIK-COMBO Therapiekabel angeschlossen:

1 Die Schutzabdeckung an dem Stecker des QUIK-COMBO Therapiekabels öffnen (siehe Abbildung 5-3).

2 Den Pfeil auf dem Stecker der QUIK-COMBO Elektroden gegen den Pfeil auf dem Therapiekabelstecker ausrichten, und die beiden Steckverbindungen fest ineinander drücken.

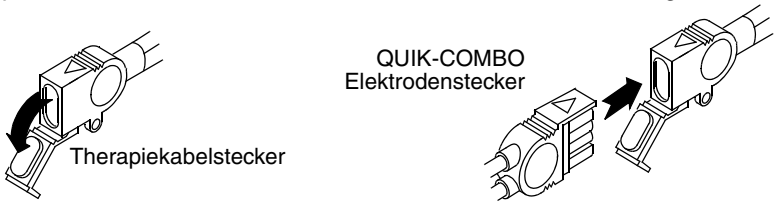


Abbildung 5-3 Verbinden der QUIK-COMBO Elektroden mit dem Therapiekabel

Zur Gewährleistung einer störungsfreien Energieübertragung und eines sachgerechten Anschlusses der FAST-PATCH Elektroden an das FAST-PATCH Defibrillationsadapterkabel ist wie folgt vorzugehen:

1 Sofern möglich das Defibrillationskabel vor Anlegen der Elektroden am Patienten am Elektrodenzapfen anschließen.

2 Beim Anbringen des Defibrillationskabels den Elektrodenzapfen unterstützen (siehe Abbildung 5-4). Das Kabel bis zu einem hörbaren oder fühlbaren Klicken fest auf die Elektrode aufdrücken.

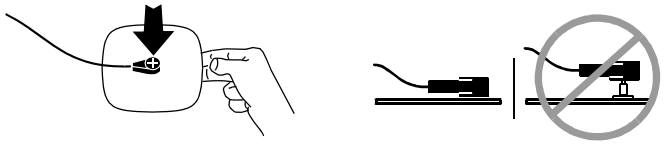


Abbildung 5-4 Anschließen der FAST-PATCH Elektroden am Defibrillationskabel

3 Vorsichtig an der Steckverbindung ziehen und sicherstellen, daß das Defibrillationskabel fest mit der Elektrode verbunden ist.

Hinweis: Wird das Defibrillationskabel erneut an eine bereits beim Patienten anliegende Elektrode angeschlossen, sollte der Kleberand unter dem Elektrodenzapfen leicht angehoben und zur Unterstützung ein Finger unter den Zapfen geschoben werden. Das Kabel wie oben beschrieben anschließen.

EKG-Überwachung und Therapie

WARNHINWEISE!

Mögliche Hautverbrennungen beim Patienten.

Pädiatrische QUIK-COMBO Elektroden dürfen nicht bei Erwachsenen oder größeren Kindern verwendet werden. Bei Übertragung einer Defibrillationsenergie von 100 Joule oder mehr (im allgemeinen bei Erwachsenen verwendet) durch diese kleineren Elektroden kann es leicht zu Hautverbrennungen kommen.

Mögliche Hautverbrennungen beim pädiatrischen Patienten.

Während der nichtinvasiven Stimulation kann es insbesondere mit höheren Stimulationsstromstärken zu Hautreizungen und Verbrennungen beim Patienten kommen. Die Haut unter der ♥ Elektrode sollte nach jeweils 30 Minuten ununterbrochener Stimulation überprüft werden. Bei auftretenden Hautverbrennungen und Verfügbarkeit einer anderen Stimulationsmethode sollte die nichtinvasive Stimulation abgebrochen werden. Nach Beendigung der Stimulation die Elektroden sofort abnehmen oder auswechseln.

Bei erwachsenen Patienten dem Verfahren zur EKG-Überwachung folgen. Die Defibrillation im AED-Modus und im manuellen Modus, die synchronisierte Kardioversion und die Stimulation werden in den Kapiteln 3 und 4 beschrieben.

In der Pädiatrie, mit Ausnahme der nachfolgenden Punkte, den zur EKG-Überwachung, manuellen Defibrillation, synchronisierten Kardioversion und Stimulation beschriebenen Verfahren folgen:

- Die dem Gewicht des Kindes entsprechende Defibrillationsenergie nach den Empfehlungen der American Heart Association (AHA) oder den institutsinternen Vorschriften wählen. Energieniveaus von 100 Joule oder mehr erhöhen das Risiko von Hautverbrennungen.
- Bei der Stimulation die Haut des Patienten unter der Herzelektrode regelmäßig auf Verbrennungserscheinungen überprüfen.

  Hinweis: Die für eine erfolgreiche Stimulation erforderliche Stromstärke entspricht der für Erwachsene benötigten Stromstärke.

Auswechseln und Abnehmen der Elektroden

Die QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden müssen nach 50 Defibrillationsschocks oder nach 24 Stunden auf der Haut des Patienten ausgewechselt werden. Darüber hinaus sind QUIK-COMBO RTS Elektroden nach achtstündiger kontinuierlicher Stimulation, pädiatrische QUIK-COMBO Elektroden nach achtstündiger kontinuierlicher Stimulation und alle anderen QUIK-COMBO Elektroden nach 12 stündiger kontinuierlicher Stimulation auszuwechseln.

Die QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Elektroden werden wie folgt vom Patienten abgenommen:

1 Die Elektrode vom Rand her vorsichtig abziehen, und die Haut wie in Abbildung 5-5 gezeigt unterstützen.

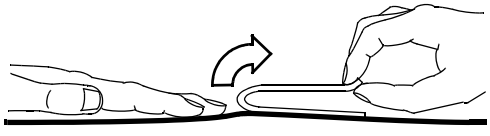


Abbildung 5-5 Abnehmen der Therapieelektroden von der Haut

2 Die Haut des Patienten reinigen und abtrocknen.

3 Um Hautverbrennungen möglichst auszuschließen, neue Elektroden nicht an der gleichen Stelle anlegen.

4 Bei Nichtverwendung des QUIK-COMBO Therapiekabels die Schutzabdeckung am Kabelstecker schließen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Das Defibrillationskabel ebenfalls von den FAST-PATCH Elektroden abnehmen.

1 Die Elektrode um den Elektrodenzapfen herum mit den Fingern niederdrücken.
2 Mit den Fingern der anderen Hand den Steckanschluß in gerader Richtung nach oben abziehen (siehe Abbildung 5-6).

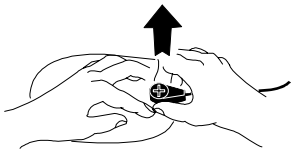


Abbildung 5-6 Abnehmen des Defibrillationskabels von den FAST-PATCH Elektroden

WARNHINWEIS!

Mögliche Kabelschäden und unwirksame Energieübertragung oder Störung bei der Überwachung.

Durch falsches Abnehmen des Defibrillationskabels können die Kabelstränge beschädigt werden. Störungen bei der Energieübertragung oder der Aufzeichnung des EKG-Signals während der Patientenversorgung können die Folge sein. Das Kabel muß so gelegt werden, daß es nicht unbeabsichtigterweise gezogen werden kann oder anderweitig im Weg ist. Das Defibrillationskabel nicht durch Ziehen am Kabel selbst vom Elektrodenzapfen oder dem Zapfen eines Prüfgeräts abnehmen. Zum Abnehmen des Kabels den Steckanschluß stets in gerader Richtung nach oben abziehen (siehe Abbildung 5-7).

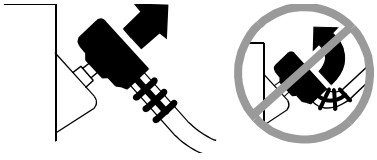


Abbildung 5-7 Abnehmen des Defibrillationskabels vom Prüfgerätezapfen

Überprüfung

Die Inspektion und Überprüfung des QUIK-COMBO Therapiekabels und FAST-PATCH Defibrillationsadapterkabels sollte Bestandteil einer regelmäßigen Defibrillator-Prüfroutine sein. Tägliche Inspektion und Überprüfung stellt sicher, daß das Defibrillatorkabel und Therapiekabel stets in gutem Betriebszustand und bei Bedarf sofort einsatzbereit sind. (Nähere Angaben in der Bedienerprüfliste auf Seite C-1.)

Sollten sich bei einer Inspektion oder Überprüfung Anzeichen auf Schäden oder Funktionsstörungen ergeben, muß das Therapiekabel außer Betrieb genommen und umgehend der Kundendienst verständigt werden.

Sterilisierung und Reinigung

QUIK-COMBO und FAST-PATCH Elektroden sind nicht steril und nicht sterilisierbar. Es handelt sich um Einwegelektroden, die nur zur Verwendung an einem Patienten vorgesehen sind. Elektroden nicht autoklavieren, gassterilisieren, in Flüssigkeiten eintauchen oder mit Alkohol oder Lösungsmitteln reinigen.

PÄDIATRISCHE DEFIBRILLATIONSELEKTRODEN (TEILE-NR. 800418)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Die pädiatrische Defibrillationselektroden
- Anbringen der pädiatrischen Defibrillationselektroden
- Abnehmen der pädiatrischen Defibrillationselektroden
- Plazierung der Defibrillationselektroden
- Defibrillationsverfahren
- Reinigung und Sterilisierung

Die pädiatrischen Defibrillationselektroden

Die pädiatrischen Defibrillationselektroden werden auf die Defibrillationselektroden für Erwachsene aufgeschoben. Auch bei aufgesteckten pädiatrischen Defibrillationselektroden stehen die Funktionen der QUIK-LOOK und QUIK-CHARGE® Defibrillationselektroden zur Verfügung.

Pädiatrische Defibrillationselektroden sollten für Patienten unter 10 kg Gewicht oder bei Patienten verwendet werden, deren Brust für die Erwachsenen-Defibrillationshartelektroden zu klein ist.

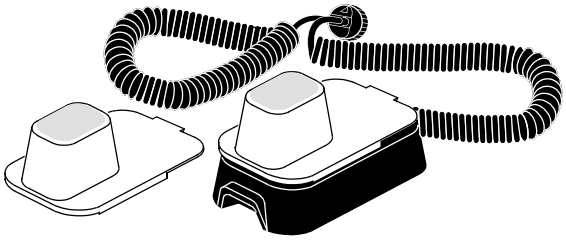


Abbildung 5-8 Pädiatrische Defibrillationselektroden

Ein pädiatrischer Defibrillationselektrodenaufsatz weist zur Überleitung der Defibrillationsenergie von der Erwachsenen-Defibrillationselektrode auf die pädiatrische Defibrillationselektrode eine metallene Federplatte mit einer Taste auf. Die Oberfläche der Standard-Defibrillationshartelektrode wird durch diese solide Cadmium-Silber-Taste nicht zerkratzt.

Hinweis: Federplatte und Taste der pädiatrischen Defibrillationselektroden regelmäßig auf Beschädigungen und Verschmutzungen überprüfen.

Anbringen der pädiatrischen Defibrillationselektroden

Die pädiatrischen Defibrillationselektroden werden von vorne auf die Erwachsenen-Defibrillationselektroden aufgeschoben (siehe Abbildung 5-9).

Hinweis: Kein Leitfähigkeitsgel *zwischen* der Erwachsenen-Defibrillationselektrode und pädiatrischen Defibrillationselektrode verwenden.

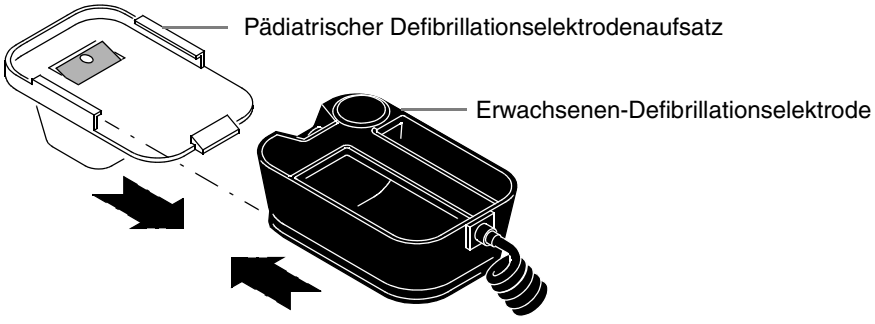


Abbildung 5-9 Anbringen der pädiatrischen Defibrillationselektrode

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Abnehmen der pädiatrischen Defibrillationselektroden

Die pädiatrischen Defibrillationselektroden werden wie folgt abgenommen:

1 Die rückwärtige Lasche nach unten drücken.

2 Die pädiatrische Defibrillationselektrode abschieben (siehe Abbildung 5-10).

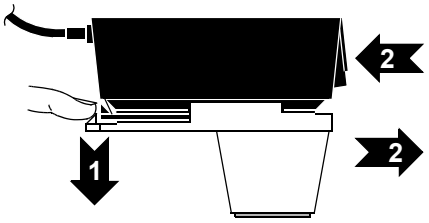


Abbildung 5-10 Abnehmen der pädiatrischen Defibrillationselektrode

Plazierung der Defibrillationselektroden

Sofern die Erwachsenen-Defibrillationselektroden auf der Brust des Kindes Platz finden, sollten diese verwendet werden. Zwischen den beiden Elektroden muß ein Abstand von mindestens 2,5 cm bestehen.

Bei Neugeborenen mit sehr kleiner Brust können auch die pädiatrischen Defibrillationselektroden für eine anterior-laterale Positionierung zu groß sein. In diesem Fall werden die Elektroden anterior-posterior angelegt. Das Kind wird durch die an die Brust und den Rücken gehaltenen Defibrillationselektroden zusätzlich unterstützt.

Die pädiatrischen Elektroden dürfen nicht bei Erwachsenen oder älteren Kindern verwendet werden. Bei Abgabe der für Erwachsene empfohlenen Defibrillationsenergien über diese relativ kleinflächigen Elektroden besteht ein höheres Risiko von Hautverbrennungen.

Anterior-lateral

Nachfolgend wird die Standardkonfiguration zum Anlegen der pädiatrischen Defibrillationselektroden beschrieben (siehe Abbildung 5-11):

- Die STERNUM-Elektrode am Oberkörper rechts oben, lateral zum Brustbein und unterhalb des Schlüsselbeins.
- Die APEX-Elektrode lateral zur linken Brustwarze des Patienten in der mittleren Axillarlinie; der Mittelpunkt der Defibrillationselektrode sollte möglichst genau in der mittleren Axillarlinie liegen.

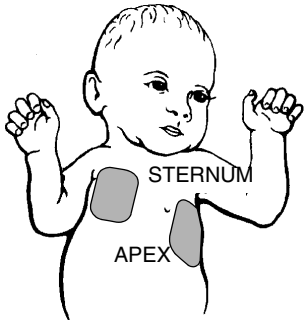


Abbildung 5-11 Anterior-laterale Positionierung der Defibrillationselektroden

Anterior-posterior

Die STERNUM-Defibrillationselektrode anterior über dem linken Präkordialbereich und die APEX-Defibrillationselektrode posterior infrascapular hinter dem Herzen anlegen (siehe Abbildung 5-12).

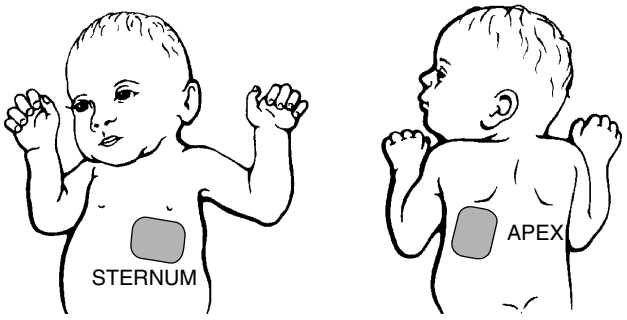


Abbildung 5-12 Anterior-posteriore Positionierung der Defibrillationselektroden

Defibrillationsverfahren

Der Patient wird wie folgt defibrilliert:

1. Zum Einschalten am Defibrillator EIN drücken.
2. Die pädiatrischen Defibrillationselektroden auf saubere Erwachsenen-Defibrillationselektroden aufschieben. Die Elektroden müssen durch ein hörbares Klicken einrasten.
3. Die Oberflächen der pädiatrischen Defibrillationselektroden mit Defibrillationsgel bestreichen.
4. Die dem Gewicht des Kindes entsprechende Defibrillationsenergie nach den Empfehlungen der American Heart Association (oder gleichwertigen Richtlinien) einstellen.
5. Die Defibrillationselektroden fest auf die Brust des Patienten aufdrücken.
6. LADEN drücken.
7. Alle Umstehenden, einschließlich des Bedieners, müssen vom Patienten, dem Bett und von allen mit dem Patienten verbundenen Geräten zurücktreten.
8. Nach Beendigung des Aufladevorganges zum Entladen des Defibrillators beide Entladungstasten auf den Erwachsenen-Defibrillationselektroden gleichzeitig drücken. Der Defibrillator läßt sich erst nach Erreichen des eingestellten Energieniveaus entladen. Werden die Entladungstasten nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt, neutralisiert der Defibrillator die gespeicherte Energie automatisch.
9. Zum Neutralisieren einer nicht mehr benötigten Ladung den WAHLSCHALTER drücken.
10. Den Patienten und die EKG-Kurve beobachten. Die Schritte 4 bis 10 dieses Verfahrens wiederholen, sollte ein weiterer Defibrillationsschock erforderlich werden.

Hinweis: (NUR FÜR BIPHASIGE DEFIBRILLATOREN): Wenn die Meldung ANORMALE ENERGIEABGABE erscheint und der Schock wirkungslos bleibt, den Schock wiederholen bzw. die Energie erhöhen und dann den Schock wiederholen (siehe auch Seite 4-19).

Reinigung und Sterilisierung

Die Defibrillationselektroden vor und nach der Reinigung individuell schützen, um Beschädigungen der Elektrodenoberflächen zu vermeiden. Nach jedem Einsatz sind folgende Punkte zu beachten:

1. Die Defibrillationselektroden, Kabelanschlüsse, Haltegriffe und Kabel mit Hilfe eines angefeuchteten Schwamms, Handtuchs oder einer Bürste mit milder Seife und Wasser abwischen oder abspülen. Nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder einlegen.
2. Gründlich abtrocknen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

3 Die Elektroden, Haltegriffe, Kabel und Steckanschlüsse auf Abnutzungserscheinungen oder Anzeichen von Schäden überprüfen.

   Abnutzungserscheinungen aufweisende Kabel, beispielsweise bei lockeren Steckern, freiliegenden Strängen oder Korrosionserscheinungen am Stecker, müssen umgehend außer Betrieb genommen werden. Defibrillationselektroden mit rauhen und/oder durch Grübchenbildung beschädigten Elektrodenoberflächen müssen umgehend außer Betrieb genommen werden.

Die pädiatrischen Defibrillationselektroden müssen gassterilisiert oder durch Peroxidplasma-behandlung sterilisiert werden. Die Lebensdauer der pädiatrischen Defibrillationselektroden wird weniger vom Alter der Elektroden als von der Häufigkeit einer Sterilisation beeinflußt. Siehe Sterilisierungsrichtlinien auf Seite 5-17.

POSTERIORE DEFIBRILLATIONSELEKTRODEN (TEILE-NR. 802461)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Die posteriore Defibrillationselektrode
- Anbringen der Defibrillationselektrode
- Abnehmen der Defibrillationselektrode
- Plazierung der Defibrillationselektrode
- Reinigung und Sterilisierung

Die posteriore Defibrillationselektrode

Die posteriore Defibrillationselektrode kann für eine Defibrillation in anterior-posteriorer Konfiguration auf eine Standard-Defibrillationshartelektrode aufgeschoben werden. Auch bei aufgesteckten Posterior-Defibrillationselektroden stehen die Funktionen der QUIK-LOOK und QUIK-CHARGE Defibrillationselektroden zur Verfügung.

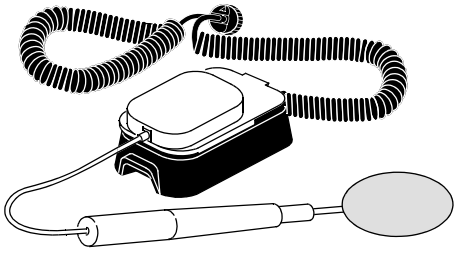


Abbildung 5-13 Posteriore Defibrillationselektrode

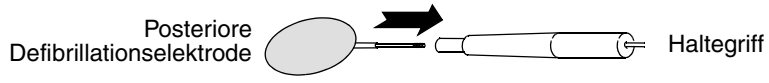
Der posteriore Defibrillationselektrodenaufsatz weist zur Überleitung der Defibrillationsenergie von der Standard-Defibrillationshartelektrode auf die Posterior-Defibrillationselektrode eine metallene Federplatte mit einer Taste auf. Die Oberfläche der Standard-Defibrillationshartelektrode wird durch diese solide Cadmium-Silber-Taste nicht zerkratzt.

Hinweis: Federplatte und Taste regelmäßig auf Verschmutzungen und Beschädigungen überprüfen.

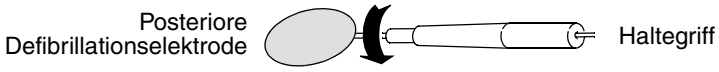
Anbringen der Defibrillationselektrode

Die posteriore Defibrillationselektrode wird wie folgt angebracht:

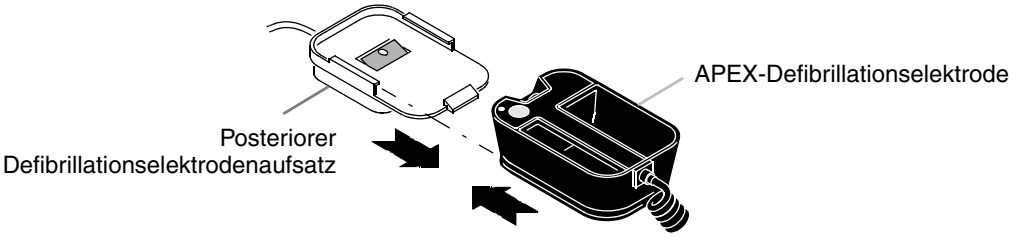
1 Die posteriore Defibrillationselektrode in den Haltegriff einschieben.



2 Die Elektrode im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag festdrehen.



3 Die saubere APEX-Elektrode mit dem vorderen Ende zuerst auf den posterioren Defibrillationselektrodenaufsatz aufschieben. Der Aufsatz muß durch ein hörbares Klicken einrasten.



Hinweis: Kein Leitfähigkeitsgel *zwischen* der APEX-Elektrode und dem posterioren Defibrillationselektrodenaufsatz verwenden.

Abnehmen der Defibrillationselektrode

Die posteriore Defibrillationselektrode wird wie folgt abgenommen:

1 Die rückwärtige Lasche am posterioren Defibrillationselektrodenaufsatz nach unten drücken (Abbildung 5-14, Pfeil 1).

2 Die APEX-Elektrode vom Defibrillationselektrodenaufsatz abschieben (Abbildung 5-14, Pfeil 2).

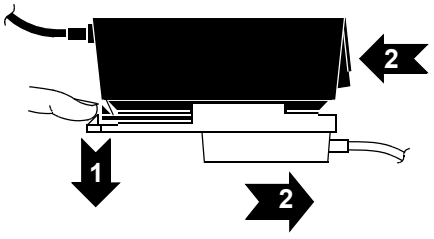
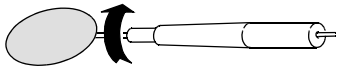
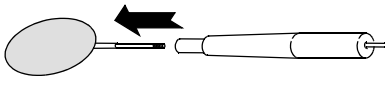


Abbildung 5-14 Abnehmen des Defibrillationselektrodenaufsatzes

3 Die posteriore Defibrillationselektrode durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn vom Haltegriff abschrauben.



4 Die Defibrillationselektrode vom Haltegriff abnehmen.



©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Plazierung der Defibrillationselektrode

Dieses Elektrodenzubehörteil kann nur für anterior-posteriore Plazierung verwendet werden.

Anterior-Posterior

Die STERNUM-Defibrillationselektrode anterior über dem linken Präkordialbereich und die posteriore Defibrillationselektrode posterior infrascapular hinter dem Herzen anlegen (siehe Abbildung 5-15).

Alternative Positionierungen für die Kardioversion von Vorhofflimmern sind: a) die BRUSTBEIN-Defibrillationselektrode über der linken Präkordialregion und die Posterior-Defibrillationselektrode in der rechten posterioren Unterschulterblattregion des Patienten anbringen; oder b) die BRUSTBEIN-Defibrillationselektrode rechts vom Brustbein und die Posterior-Defibrillationselektrode in der linken posterioren Unterschulterblattregion des Patienten anbringen.

Den in Kapitel 4 zur manuellen Defibrillation oder synchronisierten Kardioversion beschriebenen Verfahren folgen.

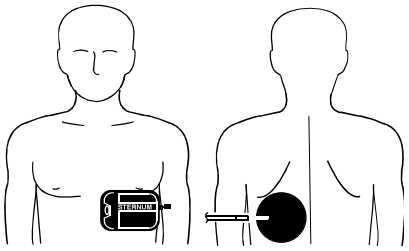


Abbildung 5-15 Anterior-posteriore Plazierung der Defibrillationselektroden

Reinigung und Sterilisierung

Die posteriore Elektrode vor und nach dem Reinigen schützen, damit die Elektrodenoberflächen nicht beschädigt wird. Nach jedem Einsatz sind folgende Punkte zu beachten:

1. Die posteriore Defibrillationselektrode vom Haltegriff abnehmen.
2. Defibrillationselektrode, Kabelanschluß, Haltegriff und Kabel mit Hilfe eines angefeuchteten Schwamms, Handtuchs oder einer Bürste mit milder Seife und Wasser abwischen oder abspülen. Nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder einlegen.
3. Gründlich abtrocknen.
4. Defibrillationselektrode, Haltegriff, Kabel und Steckanschluß auf Abnutzungserscheinungen oder Anzeichen von Schäden überprüfen.

   Abnutzungserscheinungen aufweisende Kabel, beispielsweise bei lockeren Steckern, freiliegenden Strängen oder Korrosionserscheinungen am Stecker müssen umgehend außer Betrieb genommen werden.

   Defibrillationselektroden mit rauhen und/oder durch Grübchenbildung beschädigten Elektrodenoberflächen müssen umgehend außer Betrieb genommen werden.
5. Zur Sterilisation das Kabel in einigem Abstand vom Defibrillationselektroden-Haltegriff aufrollen. Wenn das Kabel um den Haltegriff gewickelt wird, kann das Kabel beschädigt werden.

Die posterioren Defibrillationselektroden dürfen nur durch Behandlung mit Ethylenoxidgas oder nach dem Wasserstoffperoxidplasma-Verfahren sterilisiert werden. Die Lebensdauer der posterioren Defibrillationselektroden wird weniger vom Alter der Elektroden als von der Häufigkeit einer Sterilisation beeinflußt. Siehe Richtlinien für Reinigung und Sterilisierung auf Seite 5-17.

EXTERNE STERILISIERBARE DEFIBRILLATIONSELEKTRODEN (TEILE-NR. 3009166)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden
- Überwachungs- und Therapieverfahren
- Reinigung und Sterilisierung

Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden

Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden (Abbildung 5-16) sind speziell zur Defibrillation des Herzens unter sterilen Bedingungen vorgesehen. Diese Elektroden können zur Defibrillation, Überwachung und synchronisierten Kardioversion verwendet und direkt am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor angeschlossen werden.

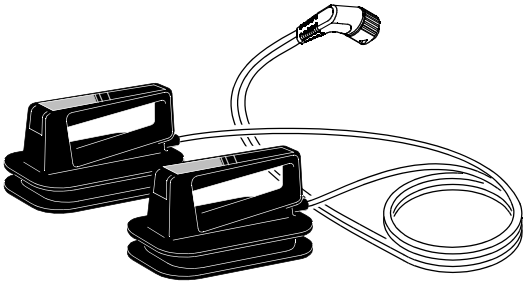


Abbildung 5-16 Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden

EKG-Überwachungs- und Therapieverfahren

Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden werden wie folgt zur EKG-Überwachung, Defibrillation und synchronisierten Kardioversion verwendet:

1 Das Kabel der externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden an der Buchse für das Therapiekabel am Defibrillator anschließen. (Seite 2-11 enthält hierzu genauere Angaben.)

2 Entsprechend den Angaben in Kapitel 3 oder Kapitel 4 mit der EKG-Überwachung, Defibrillation oder synchronisierten Kardioversion fortfahren.

Hinweis: Zur Einstellung der Energie, zum Aufladen und zum Entladen werden die Bedienelemente des Bereichs 1 auf dem vorderen Bedienfeld verwendet (siehe Seite 2-5).

Reinigung und Sterilisierung

Die Defibrillationselektroden vor und nach der Reinigung individuell schützen, um Beschädigungen der Elektrodenoberflächen zu vermeiden. Nach jedem Einsatz sind folgende Punkte zu beachten:

1 Die Defibrillationselektroden, Kabelanschlüsse, Haltegriffe und Kabel mit Hilfe eines angefeuchteten Schwamms, Handtuchs oder einer Bürste mit milder Seife und Wasser abwischen oder abspülen. Nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder einlegen.

2 Gründlich abtrocknen.

3 Die Elektroden, Haltegriffe, Kabel und Steckanschlüsse auf Abnutzungserscheinungen oder Anzeichen von Schäden überprüfen.

Abnutzungserscheinungen aufweisende Kabel, beispielsweise bei lockeren Steckern, freiliegenden Strängen oder Korrosionserscheinungen am Stecker müssen umgehend außer Betrieb genommen werden. Defibrillationselektroden mit rauhen und/oder durch Grübchenbildung beschädigten Elektrodenoberflächen müssen umgehend außer Betrieb genommen werden.

4 Zur Sterilisation das Kabel locker in ausreichendem Abstand von der Defibrillationselektrode aufrollen. Durch Umwickeln der Defibrillationselektrode mit dem Kabel kann es zu Schäden am Kabel kommen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Die externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden dürfen nur durch Behandlung mit Ethylenoxidgas oder nach dem Wasserstoffperoxidplasma-Verfahren sterilisiert werden. Die Lebensdauer der externen sterilisierbaren Defibrillationselektroden wird weniger vom Alter der Elektroden als von der Häufigkeit einer Sterilisation beeinflußt. Siehe Richtlinien für Reinigung und Sterilisierung auf Seite 5-17.

HALTEGRIFFE MIT ENTLADUNGSTASTEN (TEILE-NR. 301091)

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Die Haltegriffe mit Entladungstasten
- Einstecken der Defibrillationselektroden
- Abnehmen der Defibrillationselektroden
- Verfahren zur internen Defibrillation
- Verfahren zur synchronisierten Kardioversion mit internen Defibrillationselektroden
- Handhabung der internen Defibrillationselektroden
- Reinigung und Sterilisierung
- Überprüfung

Die Haltegriffe mit Entladungstasten

Die Haltegriffe mit Entladungstasten (Abbildung 5-17) sind speziell zur Defibrillation am offenen Herzen vorgesehen und können direkt am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor angeschlossen werden.

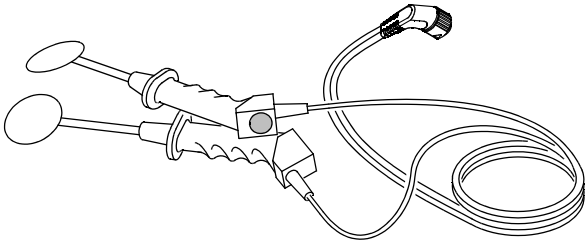


Abbildung 5-17 Haltegriffe mit Entladungstasten

Haltegriffe mit Entladungstasten können nur mit internen Defibrillationselektroden mit der in Abbildung 5-18 gezeigten Nutverriegelung verwendet werden. Andere Defibrillationselektroden sind mit diesen Handgriffen nicht kompatibel.

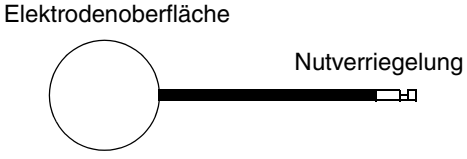


Abbildung 5-18 Interne Defibrillationselektrode

Die internen Defibrillationselektroden sind in den in Tabelle 5-2 angegebenen Größen erhältlich:

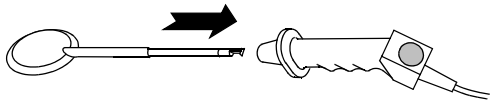
Tabelle 5-2 Teilenummern der Defibrillationselektrode

Größe	Teilenummer
2,5 cm	805355-10
3,8 cm	805355-11
5,1 cm	805355-12
6,4 cm	805355-13
8,9 cm	805355-14

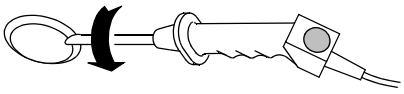
Einstecken der Defibrillationselektroden

Die Defibrillationselektroden werden wie folgt eingesteckt:

1 Unter Einhaltung steriler Bedingungen die Defibrillationselektrode bis zum Anschlag vollständig in den Handgriff einschieben.



2 Die Defibrillationselektrode wie abgebildet eindrücken und bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.



3 Die Defibrillationselektrode zum Einrasten freigeben Eine richtig angebrachte und eingerastete Defibrillationselektrode kann nicht direkt herausgezogen oder gedreht werden.

Abnehmen der Defibrillationselektroden

Die Defibrillationselektroden werden wie folgt abgenommen:

1 Die Defibrillationselektrode bis zum Anschlag in den Handgriff eindrücken.
2 Den Handgriff bis zum Anschlag entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
3 Die Defibrillationselektrode aus dem Handgriff herausziehen.

Verfahren zur internen Defibrillation

Bei angeschlossenen Handgriffen ist das Energieniveau automatisch auf maximal 50 Joule beschränkt. Eine interne Defibrillation wird wie folgt eingeleitet:

1 EIN drücken. In der oberen rechten Ecke des Monitorbildschirms erscheint das Symbol für das eingestellte Energieniveau.
2 ENRGIEWAHL drücken, wenn eine andere Energie als 10 Joule gewünscht wird.
3 LADEN drücken.
4 Die leitfähige Seite der Defibrillationselektroden gegen den rechten Vorhof und das linke Ventrikel halten.
5 Alle Umstehenden einschließlich des Bedieners müssen vom Patienten, vom Operationstisch oder Bett und von allen mit dem Patienten verbundenen Geräten zurücktreten.
6 Sobald sich der Defibrillator auf das eingestellte Energieniveau aufgeladen hat, die Entladungstasten an den Haltegriffen drücken. Der Defibrillator kann erst nach beendetem Aufladevorgang entladen werden. Werden die Entladungstasten nicht innerhalb von 60 Sekunden gedrückt, neutralisiert der Defibrillator die gespeicherte Energie automatisch.
7 Zur Neutralisation einer nicht mehr benötigten Ladung den WAHLSCHALTER drücken.

Verfahren zur synchronisierten Kardioversion mit internen Defibrillationselektroden

Die Energieauswahl ist automatisch auf 50 Joules beschränkt, wenn Haltegriffe angeschlossen sind. So wird die synchronisierte Kardioversion mit internen Defibrillationselektroden und Haltegriffen gestartet:

1 Haltegriffe am Defibrillator anschließen. (Siehe Einstecken der Defibrillationselektroden auf Seite 5-15.)
2 Defibrillator einschalten und Ableitung DEFIB.ELEKTRODE wählen.
3 Niedrigste Einstellung (0,25) für die EKG-Amplitude (Verstärkung) wählen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

4 Gewünschtes Energieniveau wählen.
5 Die leitfähige Seite der Defibrillationselektroden gegen den rechten Vorhof und das linke Ventrikel des Patienten halten.
6 SYNC drücken.
7 Sicherstellen, daß ein stabiles EKG-Signal vorliegt und auf jedem QRS-Komplex etwa in der Mitte eine Wahrnehmungsmarkierung erscheint.
8 LADEN drücken.
9 Vor Entladen des Defibrillators müssen alle Umstehenden vom Patienten, vom Bett und allen leitfähigen Materialien zurücktreten.
10 Wenn das ausgewählte Energieniveau erreicht ist, die Entladungstaste am Haltegriff gedrückt halten. Die Entladung erfolgt beim nächsten erkannten QRS-Komplex.
11 Die EKG-Kurve des Patienten beobachten. Gegebenenfalls die Schritte 4 bis 10 wiederholen.

Handhabung der internen Defibrillationselektroden

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten, um Schäden an der Beschichtung der internen Defibrillationselektroden zu vermeiden.

- Jede Defibrillationselektrode direkt nach dem operativen Eingriff oder nach dem Abnehmen der Haltegriffe abdecken, um sie vor Kontakt miteinander, anderen Instrumenten oder harten Oberflächen zu schützen.
- Defibrillationselektroden während und nach der Reinigung sowie vor dem Verpacken für die Sterilisation vorsichtig handhaben.
- Die Defibrillationselektroden nach jedem Gebrauch auf Schäden und Kratzer untersuchen. Werden Schäden festgestellt, die Defibrillationselektrode(n) umgehend aus dem Betrieb nehmen.
- Sicherstellen, daß sich die Oberflächen aller Defibrillationselektroden in der Verpackung für die Sterilisation nicht direkt gegenseitig berühren.

Reinigung und Sterilisierung

Defibrillationselektroden vor und nach der Reinigung individuell schützen, um Schäden an den Elektrodenoberflächen zu vermeiden. Nach jedem Gebrauch:

1 Defibrillationselektroden vom Haltegriff abnehmen.
2 Defibrillationselektroden, Haltegriffe und Kabel unter Zuhilfenahme eines Schwammes, Handtuchs oder einer Bürste mit einer milden Seifenlösung und Wasser abwischen oder abspülen. Nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder einlegen.
3 Haltegriffe, Kabel und Anschlüsse auf beschädigte Pole oder Anzeichen von Verschleiß (d. h. lose Kabelverbindungen, blanke Drähte und korrodierte Kabelanschlüsse) hin untersuchen. Elektrodenoberflächen auf Kratzer, Grübchen oder ausgebrochene Kanten und die Beschichtung der Elektroden auf Blasen, Kratzer und fehlende Stellen hin untersuchen. Wird irgendeine Komponente in solch einem Zustand angetroffen, muß sie sofort ausrangiert werden.
4 Kabel locker in ausreichendem Abstand von den Haltegriffen aufrollen. Wenn die Kabel eng aufgerollt oder um die Griffe gewickelt werden, können sie beschädigt werden.

Interne Defibrillationselektroden und Haltegriffe mit Entladungstaste können mit Ethylenoxidgas, Dampf oder Wasserstoffperoxidplasma sterilisiert werden. Die praktische Lebensdauer der internen Defibrillationselektroden und Haltegriffe wird mehr von der Anzahl der Sterilisationszyklen als von ihrem Alter bestimmt. Siehe Richtlinien für Reinigung und Sterilisierung auf Seite 5-17.

Überprüfung

Mindestens einmal vierteljährlich oder nach jeweils zehn Sterilisationszyklen die Elektroden mit Hilfe eines Defibrillatorprüfgeräts einer ausführlichen elektrischen Funktionsüberprüfung unterziehen.

RICHTLINIEN FÜR REINIGUNG UND STERILISIERUNG

Die folgenden Abschnitte enthalten die derzeit gültigen Reinigungs- und Sterilisationsrichtlinien für Therapieelektrodenzubehörkomponenten, die mit der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor-Serie kompatibel sind. *Heben Sie bitte dieses Richtlinien-Dokument in Ihrer Sterilisationsabteilung auf.* Diese Richtlinie betrifft folgende Therapieelektrodenzubehörkomponenten:

- Haltegriffe mit Entladungstasten (Teile-Nr. 3010901)
- Interne Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 805355)
- Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 3009166)
- Posteriore Defibrillationselektrode (Teile-Nr. 802461)
- Pädiatrische Defibrillationselektrode (Teile-Nr. 800418)

Reinigung

Nach jedem Gebrauch:

- Die Elektrode(n) vom (von den) Griff(en) abnehmen (außer bei pädiatrischen und extern sterilisierbaren Elektroden).
- Defibrillationselektroden, Griffe, Kabel und Anschlüsse unter Zuhilfenahme eines Schwammes, Handtuchs oder einer Bürste von Hand mit einer milden Seifenlösung oder einem milden Desinfektionsmittel abwischen oder abspülen. Nicht in Flüssigkeiten eintauchen oder einlegen (Ausnahme: abnehmbare interne und posteriore Defibrillationshartelektroden).
- Gründlich trocknen.
- Defibrillationselektroden vor und nach der Reinigung individuell schützen, um Schäden an den Elektrodenoberflächen zu vermeiden.
- Griffe, Kabel und Anschlüsse auf Schäden und Abnutzung (d. h. lose Kabelverbindungen, beschädigte Pole, blanke Drähte und korrodierte Kabelanschlüsse) hin untersuchen. Elektrodenoberflächen auf Kratzer, Grübchen oder ausgebrochene Kanten und die Epoxybeschichtung der Elektroden auf Blasen, Kratzer und fehlende Stellen hin untersuchen. Wird irgendeine Komponente in solch einem Zustand angetroffen, muß sie sofort ausrangiert werden.

Dampfsterilisation (nur Haltegriffe und interne Defibrillationselektroden)

Medtronic hat die LIFEPAK 12 Therapieelektrodenzubehörkomponenten (Haltegriffe, Teile-Nr. 3010901, und interne Defibrillationselektroden, Teile-Nr. 805355) in verpacktem und unverpacktem Zustand unter Verwendung folgender Parameter mittels 200 Zyklen Dampfsterilisation auf Materialkompatibilität und Sterilisationseffizienz getestet und für gut befunden.

Parameter	Vorvakuum (Verpackt)	Dampfverdrängung (Verpackt)	Flash-Dampfverdrängung (Unverpackt)
Sterilisationstemperatur	132°–135°C	132°–135°C	132°–135°C
Vorkonditionierungspulse	4 Pulses	Nich zutreffend	Nich zutreffend
Vorvakuum maximal	10,0 inHg maximal	Nich zutreffend	Nich zutreffend
Druck	210 kPa (2,1 bar, 30,5 psig) maximal	210 kPa (2,1 bar, 30,5 psig) maximal	210 kPa (2,1 bar, 30,5 psig) maximal
Dauer der Exposition zu Sterilisationsbedingungen	4 Minuten	30 Minuten	12 Minuten
Trockenzyklusdauer	bis zu 30 Minuten	bis zu 30 Minuten	bis zu 30 Minuten

Die Komponenten wurden zunächst in ein 66 × 41 Zentimeter großes Baumwollgewebe eingewickelt, indem erst einmal die langen Seiten darübergeschlagen und dann die offenen Enden des so entstandenen Schlauchs darübergeklappt wurden („square wrapped“ nach ANSI/AAMI ST46-1993). Anschließend wurde das Ganze noch in zwei 61 x 16 Zentimeter große Lagen aus Vliesstoff eingewickelt. Dazu wurden nacheinander jeweils die vier Ecken einer Lage wie bei einem Umschlag eingeschlagen („envelope wrapped“ nach ANSI/AAMI ST46-1993). Keine Abziehfilmverpackungen verwenden!

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Diese Sterilisationsparameter gelten nur für ordnungsgemäß gewartete und kalibrierte Autoklaven. Sterilisationszyklusdauer und -effizienz sind abhängig von der Geräteart, Verpackungsart und Beschickungskonfiguration.

Die Haltegriffe müssen so in dem Sterilisator angeordnet sein, daß das Wasser aus dem Defibrillationselektrodenschuh (Lumen) auslaufen kann.

Zur Sterilisation die Kabel lose neben den Griffen aufrollen. Wenn die Kabel eng aufgerollt oder um die Griffe gewickelt werden, können sie beschädigt werden. Die internen Defibrillationselektroden vor und nach der Sterilisation individuell schützen, um Beschädigungen der Elektrodenoberflächen zu vermeiden.

Die praktische Lebensdauer der internen Defibrillationselektroden wird mehr von der Anzahl der Dampfsterilisationszyklen als von ihrem Alter bestimmt. Die Lebensdauer von Defibrillations-elektroden ist möglicherweise unterschiedlich, je nachdem, ob sie in einem Vorvakuum- oder einem Dampfverdrängungsautoklaven sterilisiert werden.

Sterilisation durch Ethylenoxidgas (für alles Defibrillationszubehör)

Medtronic hat das LIFEPAK 12 Therapieelektrodenzubehör Haltegriffe (Teile-Nr. 3010901); interne Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 805355); externe sterilisierbare Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 3009166); posteriore Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 802461); und pädiatrische Defibrillationselektroden (Teile-Nr. 800418) in verpacktem Zustand (Abziehfilmverpackung) unter Verwendung der untenstehenden Parameter mittels 100 Zyklen Ethylenoxidgassterilisation auf Materialkompatibilität und Sterilisationseffizienz getestet und für gut befunden.

Parameter	100 %iges EO (Verpackt)	12 %iges EO (Verpackt)
Temperatur	55 °C	55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	40–80 %	50–60 % RH
Sterilisierungsgas	100% Ethylenoxid	12 % Ethylenoxid/ 88 % Dichlordifluormethan
Konzentration (Ethylenoxid)	725 mg/l ± 5 %	600 ± 5 % mg/l
Dauer der Exposition zu Sterilisationsbedingungen	60 Minuten	120 Minuten
Belüftungszeit	11 Stdn. (Minimum) bei 44–55 °C	11 Stdn. (Minimum) bei 44–55 °C

STERRAD Wasserstoffperoxidgasplasma-Sterilisation (Alle Defibrillationselektrodenzubehörteile)

Medtronic hat alle LIFEPAK 12 Therapieelektrodenzubehörkomponenten (Haltegriffe, Teile-Nr. 3010901; interne Defibrillationselektroden, Teile-Nr. 805355; externe sterilisierbare Defibrillationselektroden, Teile-Nr. 3009166; posteriore Defibrillationselektroden, Teile-Nr. 802461; und pädiatrische Defibrillationselektroden, Teile-Nr. 800418) in verpacktem Zustand (STERRAD-Schale und in doppeltstarkem SPUNGUARD® eingewickelt oder in entsprechender Abziehfilmverpackung) unter Verwendung der untenstehenden Parameter mittels 100 Zyklen Wasserstoffperoxidgasplasma-Sterilisation (STERRAD®-System) auf Materialkompatibilität und Sterilisationseffizienz getestet und für gut befunden.

Vakuumphase:	Kammer-Evakuierung bis zu einem Druck von 300 mTorr. Dauer: 5–20 Minuten
Einspritzphase:	Automatische Injektion von 1,8 ml wäßriger H_2O_2-Lösung mit anschließender Verdampfung. Dauer: 6–12 Minuten
Diffusionsphase:	Verteilung des H_2O_2 in der Kammer und durch die gesamte Beschickung. Dauer: 42 Minuten
Plasmaphase:	Erzeugung eines Tieftemperaturgasplasma bei 500 mTorr mittels Hochfrequenz von 400 W Leistung. Dauer: 15 Minuten
Belüftungsphase:	Die Kammer wird wieder auf Atmosphärendruck gebracht.
Kammertemperatur:	Wird bei 45 °C bis 55 °C gehalten.
Gesamtzyklusdauer:	Etwa 75 Minuten.

Beim STERRAD-System handelt es sich um ein automatisiertes Verfahren mit fest vorgegebenen (nicht veränderbaren) Zyklusparametern.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

DATENVERWALTUNG

In diesem Kapitel werden die Datenverwaltungsfunktionen beschrieben.

Übersicht zum Speichern und Wiederaufrufen der Daten	Seite 6-2
CODE SUMMARY™ Report (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht)	6-3
Verwaltung aktueller Patientenakten	6-8
Elektronische Übertragung aktueller Patientenberichte	6-8
Ausdrucken eines aktuellen Patientenberichts	6-11
Verwaltung archivierter Patientenakten	6-13
Übertragung archivierter Patientenberichte	6-13
Ausdrucken archivierter Patientenberichte	6-17
Bearbeiten archivierter Patientenberichte	6-19
Löschen archivierter Patientenakten	6-20
Überblick über die Anschlussmöglichkeiten zum Übermitteln von Patientenberichten	6-21
Mobilfunkanschluss über ein internes Modem – Standard Analog Telefon	6-23
Standardtelefonanschluss über ein internes Modem – Analogleitungsnetz	6-24
Standardtelefonanschluss über ein externes Modem – Analogleitungsnetz	6-25
Direkter Anschluss des Geräts an einen Computer	6-26
Behandlungsprotokolle, die Daten- oder Fax-Übertragung vorsehen	6-26
Fax-Berichtsformat	6-27
Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltung	6-28

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ÜBERSICHT ZUM SPEICHERN UND WIEDERAUFRUFEN DER DATEN

In den nachfolgenden Abschnitten wird auf allgemeine Weise das Speichern und Wiederaufrufen von Patientendaten mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor beschrieben.

Datenspeicherung

Beim Einschalten des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors wird eine neue Patientenakte angelegt und mit Datum und Uhrzeit versehen. Alle Ereignisse und damit verbundenen Kurvenaufzeichnungen werden in der Patientenakte digital als Patientenberichte gespeichert und können ausgedruckt oder elektronisch übertragen werden. Beim Abschalten des Geräts werden die aktuellen Patientenakten-Daten in einem Patientenarchiv gespeichert.

Daten in den Patientenarchiven werden durch Drücken von OPTIONEN und Wahl von ARCHIVE zugänglich. Alle in den archivierten Patientenakten gespeicherten Patientenberichte können elektronisch übertragen, ausgedruckt oder gelöscht werden. Mit der Aktivierung des Betriebsmodus ARCHIVE endet die Patientenüberwachung und die aktuelle Patientenakte wird geschlossen und gespeichert. Beim Abschalten des Geräts wird der Archiv-Modus automatisch wieder verlassen.

Berichtsarten

Patientenberichte in einer Patientenakte werden in Form einer der drei folgenden Berichtsarten gespeichert:

- Das CODE SUMMARY™ (=EREIGNIS-DOKUMENTATION) Register kritischer Ereignisse – Enthält Patientendaten, Protokolldaten zu Ereignissen und Vitalfunktionen sowie mit bestimmten Ereignissen verbundene Kurvenformen, wie z. B. Defibrillation (siehe Seite 6-3).
- Der 12-Ableitungen-Bericht – Dies ist der in Kapitel 3 beschriebene diagnostische Bericht zum EKG mit 12 Ableitungen.
- Der kontinuierliche EKG-Bericht – Stellt Einzelableitungs-EKG-Daten in Echtzeit zur Verfügung, die bei eingeschaltetem Gerät und am Patienten angelegten Elektroden aufgezeichnet werden.
- Vitalfunktionen Doku – Enthält Patientendaten sowie Ereignis- und Vitalzeichenprotokolle.
- Snapshot-Bericht – Enthält Patientendaten und 8 Sekunden zur Zeit der Übertragung akquirierte Kurvenformdaten.
- Trenddokumentation – Enthält Patientendaten, Vitalzeichenprotokoll und Vitalzeichen-Diagramme.

Speicherkapazität

Beim Abschalten des Gerätes oder Entnehmen der Batterien behält der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor Daten von mindestens zwei Patienten im Speicher. Die Anzahl der im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor speicherbaren Patientenberichte hängt von verschiedenen Faktoren, beispielsweise der Anzahl angezeigter Kurven, der Dauer der einzelnen Einsätze des Geräts und der Art der Therapie ab. Die Speicherkapazität beträgt in der Regel bis zu 100 Berichte mit jeweils einer Kurvenform und 45 Minuten fortlaufender EKG-Daten. Wenn die Speicherkapazität des Defibrillators erschöpft ist, wird automatisch der jeweils älteste Patienteneintrag komplett gelöscht, damit der neue Patienteneintrag gespeichert werden kann. Gelöschte Patienteneinträge können nicht mehr wiederhergestellt werden.

Berichtsausgabe

Aus Tabelle 6-1 ist ersichtlich, welche Berichte zum Ausdrucken bzw. zur elektronischen Fernübertragung wieder aufgerufen werden können. In letzterem Fall muß am anderen Ende der Übertragungsleitung eines der folgenden Geräte angeschlossen sein:

- Facsimile – Ein Fax-Empfangsgerät der Gruppe III, Klasse 2 oder 2.0
- Daten – LIFENET® RS Empfangsstation und CODE-STAT™ Suite Datenverwaltungssystem

Tabelle 6-1 Ausgabe-Optionen für die verschiedenen Berichtsarten

Berichtsart	Drucken	Faxen	Daten senden
EREIGNIS-DOKUMENTATION	Ja	Nein	Ja
12-Ableitungen	Ja	Ja	Ja*
Fortlaufendes EKG	Nein	Nein	Ja
Vitalfunktionen Doku	Ja	Ja	Ja
Snapshot	Nein	Ja	Ja
Trendüberblick	Ja	Nein	Nein

* Datenübertragungen von 12-Ableitungen-EKGs enthalten automatisch auch den Vitalzeichen-Überblick.

CODE SUMMARY™ REPORT (EREIGNIS-DOKUMENTATIONS-BERICHT)

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor speichert zu jedem Patienten automatisch einen EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht, der Folgendes enthält:

- Präambel
- Ereignisprotokoll/Vitalwerteprotokoll
- Bestimmten Ereignissen zugeordnete Kurvenformen

Abbildung 6-1 zeigt ein Beispiel eines EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Berichts. Zum Ausdrucken des Berichts auf die Taste EREIGNIS-DOKUMENT. drücken.

Präambel | **Ereignisprotokoll/Vitalwerteprotokoll**

Name: CLAYTON, JOHN
ID: 041498060312
Patienten-ID:
Fall-Nr.: A980405335
Alter: 45 Geschlecht: M

CODE SUMMARY™ (EREIGNIS-DOKUMENTATION)
Register kritischer Ereignisse
Strom Ein: 06:03:12
Gerät: 1234
Standort: ABCD
Schocks, total: 3
Stimulationszeit, total: 00:15:00
12-Ableitungen, total: 6
Abgelaufene Zeit: 00:52:43
ANMERKUNGEN:

Uhrzeit	Ereignis	HR	Sp02•PR
07:15:34	Strom Ein		
07:18:24	Anf. Rhytmus	95	99•95
07:20:34	Vitalfunktionen	98	87•98
07:23:31	Stimulation 1 begonnen	95	98•95
07:24:36	Stimulation 2 bereit	93	99•93
07:25:10	Intubation	100	96•100
07:25:34	Vitalfunktionen	96	98•96
07:27:04	Stimulation 3 beendet	91	98•91
07:29:20	Alarm HR	161	98•160
07:30:34	Vitalfunktionen > 150	96	98•96
07:31:18	Adenosin	88	97•88
07:32:22	Patienten kontrollieren	88	96•88
07:33:11	Schock 1200J	--	96
07:33:59	Schock 2200J	--	96
07:35:11	Schock 3360J	--	96
07:35:34	Vitalfunktionen	35	98•35
07:36:11	Schock 4 nicht abgegeben	70	96•70
07:40:34	Übertragung auf Harborview	72	98•72

1234 ABCD 3011371-XXX 0004KROKG4G07R LP12961404

Abbildung 6-1 CODE SUMMARY™ report (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht) (100 mm)

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Präambel

Die Präambel enthält, wie in Abbildung 6-1 gezeigt, die Patientendaten (Name, Patienten-ID, Alter und Geschlecht) sowie Daten zum Gerät (Datum, Uhrzeit und Therapieangaben). Der Defibrillator ordnet jeder Patientenakte im Identifikationsfeld automatisch eine eigene Kennziffer zu. Diese Kennziffer enthält das Datum und die Uhrzeit beim Einschalten des Defibrillators. Im Feld Vorfall kann ein weiteres Kennzeichen aus bis zu 14 alphanumerischen Zeichen zum Querverweis auf andere Dokumente, wie z. B. den Notfallbericht des Rettungsdienstes, eingegeben werden.

Ereignisprotokoll/Vitalfunktionenprotokoll

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor hält Ereignisse und Vitalfunktionsdaten in chronologischer Reihenfolge fest. Bei Ereignissen handelt es sich um Vorgänge, die vom Bediener oder vom Gerät eingeleitet wurden und sich auf die Überwachung, Stimulation, AED-Therapie, Datenübertragung oder andere Punkte beziehen. Tabelle 6-2 enthält eine vollständige Liste aller Ereignisse, die im Ereignisprotokoll auftreten können.

Vitalfunktionen (oder aktive Parameter) werden automatisch alle 5 Minuten (oder für jedes einzelne Event, siehe AUTOPPROTOKOLL in Tabelle 9-1) in das Protokoll aufgezeichnet sowie bei jedem Überschreiten eines Alarmgrenzwerts.

Tabelle 6-2 Ereignisarten

Ereignisart	Ereignis			
Überwachung	• Anfangsrhythmus	• 12-Ableitungen	• Alarmereignisse	• Vitalwerte
	• Batterie ersetzen	• NIBP	• Änderung der IP-Bezeichnung	• 5-Ableitungen Ein/Aus
Bediener-ausgelöst	• Ereignis	• Drucken	• Sync Ein/Aus	• Detektion ein. intern. Schrittmachers Ein/Aus
	• Alarmsignale Ein/Aus	• VF/VT-Alarm Ein/Aus	• Snapshot	
Übertragung*	• Übertragung Beendet	• Modem-Initialisierungsfehler	• Kein Modem gefunden	• Keine Verbindung hergestellt
	• Kein Freizeichen	• Besetztzeichen	• Keine Verbindung möglich	• Verbindung unterbrochen
	• Übertragung fehlgeschlagen	• Übertragung abgebrochen		
Therapie				
AED	• Beratungsmodus	• Elektroden anschließen	• Analyse	• Schock empfohlen
	• Patienten prüfen	• Bewegung	• Analyse angehalten	• Kein Schock empfohlen
Defibrillation	• Manueller Modus	• Energie neutralisiert	• Schock X abgegeben	• Schock X nicht abgegeben
Stimulation	• Begonnen	• Eingestellt	• Geändert	• Beendet
	• Unterbrochen			
Speicher-status	• Kein Speicherplatz mehr für Kurvenauf-zeichnungen [kaum noch Speicherplatz]	• Kein Speicherplatz mehr für Ereignis-protokolle [Speicher voll]		

* Nicht erfolgreiche Übertragungsversuche beruhen z. T. auf Identifizierungscodefehler, z. B.Modeminitialisierungsfehler 103. Tabelle 6-5 enthält weitere Informationen über Übertragungsfehlercodes.

Kurvenformereignisse

Therapieereignisse und bestimmte andere Ereignisse werden, wie in Tabelle 6-3 beschrieben, ebenfalls auf der Aufzeichnungskurve vermerkt.

Tabelle 6-3 Kurvenformereignisse

Ereignisbezeichnung	Kurvendaten
ANF. RHYTHMUS	• 8 Sekunden nach Anlegen der Ableitungen.
PATIENTEN KONTROLLIEREN	• 8 Sekunden vor Auftreten des Alarms.
SCHOCK oder KEIN SCHOCK EMPFOHLEN	• 2–3 Segmente des analysierten EKGs. Jedes Segment ist 2,7 Sekunden lang.
ANALYSE X BEENDET	• 8 Sekunden-Zeitraum vor Beenden der Analyse.
SCHOCK X	• 3 Sekunden-Zeitraum vor dem Schock und 5 Sekunden-Zeitraum nach dem Schock.
STIMULATION X BEGONNEN	• 8 Sekunden-Zeitraum vor Erhöhen der Stromstärke von 0.
STIMULATION X BEREIT	• 8 Sekunden-Zeitraum nach 10 sekündiger Stabilisierung der Frequenz (ppm) und Stromstärke (mA).
STIMULATION X GEÄNDERT	• 8 Sekunden-Zeitraum nach Änderung der Stimulationsfrequenz, Stromstärke oder Betriebsart.
STIMULATION X BEENDET	• 3 Sekunden-Zeitraum vor der Stimulation und 5 Sekunden-Zeitraum nach Abfall des Stroms auf 0.
STIMULATION X ANGEHALTEN	• Anfängliche 8 Sekunden nach Drücken von PAUSE.
ALARM*	• 3 Sekunden-Zeitraum vor Verletzung des Parameters und 5 Sekunden danach.
EREIGNIS*	• 3 Sekunden-Zeitraum vor Ereignisauswahl und 5 Sekunden danach.
DRUCKEN	• 3 Sekunden-Zeitraum vor Drücken von DRUCKEN und 5 Sekunden danach.
12-ABLEITUNGEN	• Daten zum 12-Ableitungen-EKG.
SNAPSHOT	• 3 Sekunden vor und 5 Sekunden nachdem der SNAPSHOT angefordert wurde.
VITAL-FUNKTIONEN	• 3 Sekunden vor und 5 Sekunden nach Erfassung der Vitalfunktionen.

* Zur Reduzierung der Länge des Berichts EREIGNIS-DOKUMENTATION kann dieser so konfiguriert werden, daß keine EKG-Kurvendaten damit abgespeichert werden (siehe Seite 9-12).

Den Kurven geht ein Kopfdatensatz mit den folgenden Informationen voraus:

- Patientendaten
- Ereignisname
- Therapiedaten*
- Vitalwerte
- Angaben zur Gerätekonfiguration

* Patientenimpedanz (in Ohm) erscheint auf Schockberichten von biphasigen Defibrillatoren (100 mm Drucker), die Einweg-Defibrillationselektroden verwenden. Diese Impedanz wird direkt vor der Schockabgabe gemessen und zum Feststellen der Spannungskompensation verwendet.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Format für die CODE SUMMARY (EREIGNIS-DOKUMENTATION)

Der EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht kann beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor in einem der in Tabelle 6-4 beschriebenen Formate ausgedruckt werden. Die elektronische Übertragung von EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Berichten erfolgt immer im Langformat.

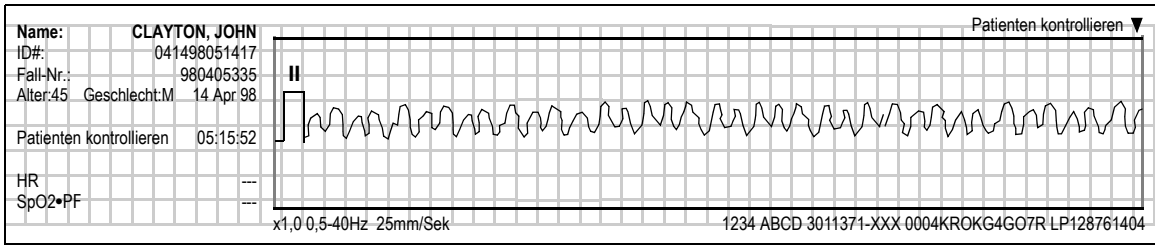
Tabelle 6-4 CODE SUMMARY Formats (EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Formate)

Format	Umfang	
Langformat	• Präambel • Ereignis-/Vitalwerteprotokoll	• Ereigniskurvenformen • 12-Ableitungen-EKG-Bericht(e)
Standardformat	• Präambel • Ereignis-/Vitalwerteprotokoll	• Ereigniskurvenformen
Kurzformat	• Präambel	• Ereignis-/Vitalwerteprotokoll

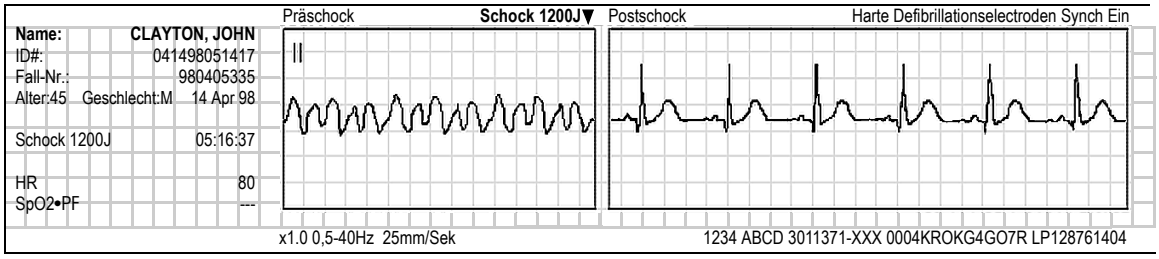
Das voreingestellte Format legt lediglich fest, welche Berichte beim Drücken der Taste EREIGNIS-DOKUMENTATION ausgedruckt werden. Die Berichte zum EKG mit 12 Ableitungen werden separat gespeichert und sind stets verfügbar. Wird ein laufender Ausdruck eines Berichts EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht unterbrochen, druckt das Gerät bei Wiederaufnahme des Druckvorgangs erneut den gesamten EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Bericht aus.

Unmittelbar nach dem letzten Kurvenformereignis wird die Meldung EREIGNIS-DOKUMENTATION VOLLSTÄNDIG ausgedruckt.

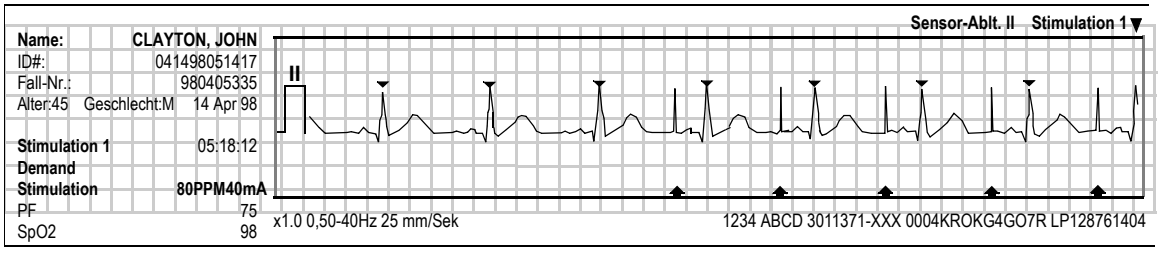
Abbildung 6-2 enthält Beispiele verschiedener Ausdrucke zu Kurvenereignissen im Bericht EREIGNIS-DOKUMENTATION.



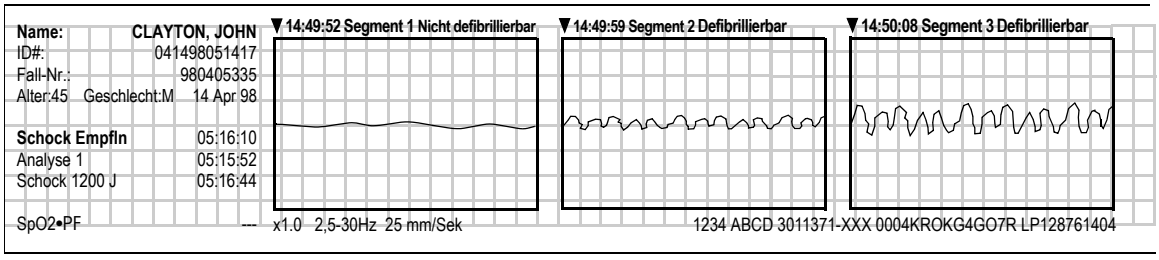
Bericht „Patient kontrollieren“ (CPSS)



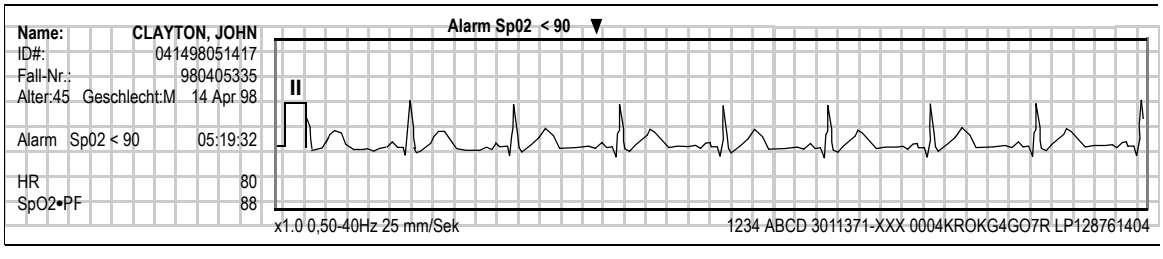
Schock-Bericht



Stimulation-Bericht



Analyse-Bericht (SAS)



Alarm-Bericht

Abbildung 6-2 Beispielsausdrucke zu Kurvenformereignissen (50 mm)

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

VERWALTUNG AKTUELLER PATIENTENAKTEN

Beim Einschalten des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors wird eine neue Patientenakte angelegt und mit aktuellem Datum und aktueller Uhrzeit versehen. Jeder Patientenbericht in dieser Patientenakte enthält ebenfalls diese Information in Form der Identifikationsnummer, z. B. ID:041498132145. Anweisungen für das Hinzufügen spezifischer Patienteninformationen sind im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“ auf Seite 2-20 zu finden.

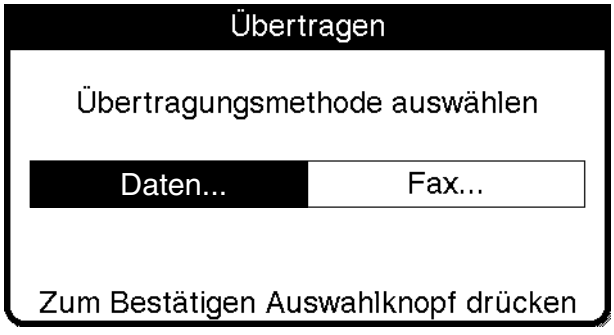
Für aktuelle Patientenakten gibt es zwei Verwaltungsoptionen:

- Elektronische Übertragung aktueller Patientenberichte
- Ausdrucken aktueller Patientenberichte

ELEKTRONISCHE ÜBERTRAGUNG AKTUELLER PATIENTENBERICHTE

Tabelle 6-1 gibt eine Übersicht über die Berichtsausgabe-Optionen für die verschiedenen Patientenberichtsarten. Im folgenden Beispiel wird ÜBERTRAGUNG / DATEN benutzt. Bei ÜBERTRAGUNG / FAX, sofern installiert, wird ähnlich vorgegangen; allerdings stehen bei einer Übertragung an einen FAX-Empfänger nur 12-Ableitungen-EKGs, Snapshot und Vitalzeichenberichte zur Verfügung.

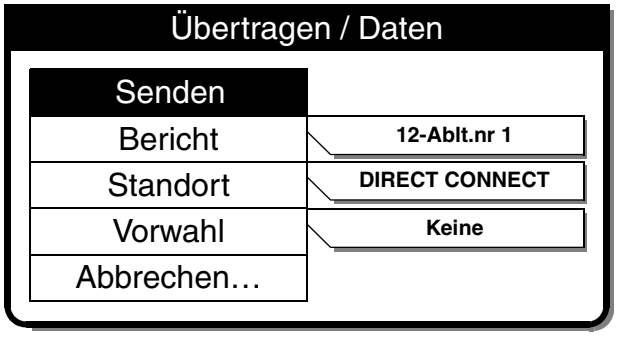
Zur Übertragung wie folgt vorgehen:



1 Auf ÜBERTRAGEN drücken, um das Übertragungseinblendfenster aufzurufen.

2 Zum Senden einer Datei DATEN und zum Senden eines Fax FAX wählen.

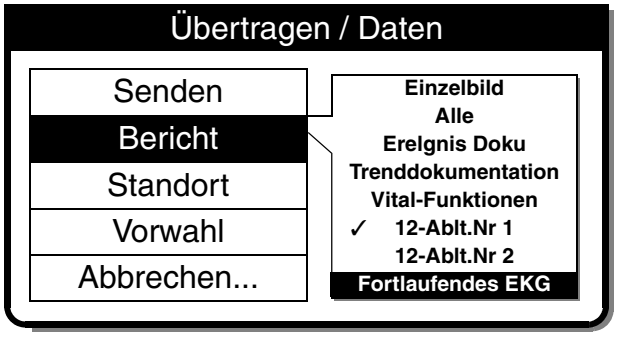
Hinweis: Dieses Menü erscheint nur, wenn die FAX-Option installiert ist.



3 Wenn die Einstellungen für BERICHT, STANDORT und VORWAHL richtig sind, zur Übertragung SENDEN wählen.

Andernfalls mit Schritten 4 bis 6 fortfahren.

Hinweis: Wenn kein STANDORT vorgewählt ist, können Sie Daten an jede beliebige Datenempfangsstation (oder Fax-Maschine) übertragen oder faxen, indem Sie im Vorwahlfeld die entsprechende Telefonnummer eingeben.



4 Zum Anzeigen der Berichtsartliste BERICHT, anschließend die gewünschte Berichtsart wählen:

SNAPSHOT (EINZELBILD) – Es wird der Snapshot-Bericht gesendet.

ALLE – Übertragung aller in der Liste aufgeführten Berichtsarten.

EREIGNIS-DOKUMENTATION – Es wird das Register kritischer Ereignisse übertragen.

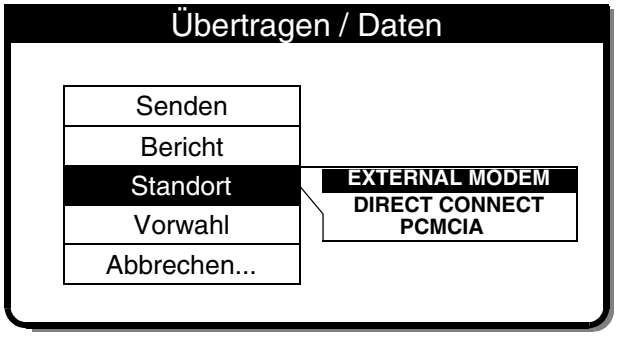
TRENDDOKUMENTATION – Es wird der Trendüberblicksbericht gesendet.

VITAL-FUNKTIONEN – Es wird der Vital-Funktionenbericht gesendet.

12-ABLEITUNGEN – Übertragung des ausgewählten 12-Ableitungen-Berichts.

FORTLAUFENDES EKG – Übertragung des kontinuierlichen EKG-Berichts.

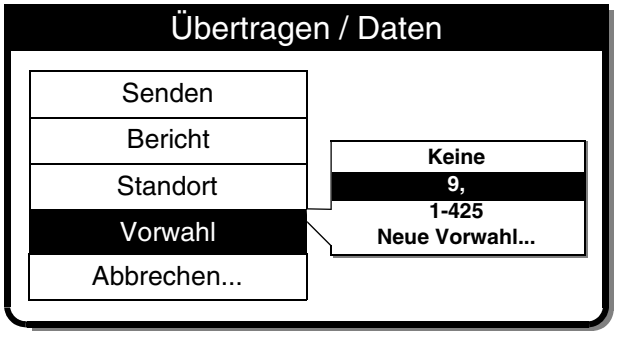
Ein bereits abgesandter Bericht wird durch ein Erledigungszeichen markiert.



5 Zur Auswahl eines Übertragungsortes aus der Standorteliste STANDORT wählen.

Auf-/Abwärtspfeile (▲▼) weisen auf weitere Standorte (bis zu 19) hin.

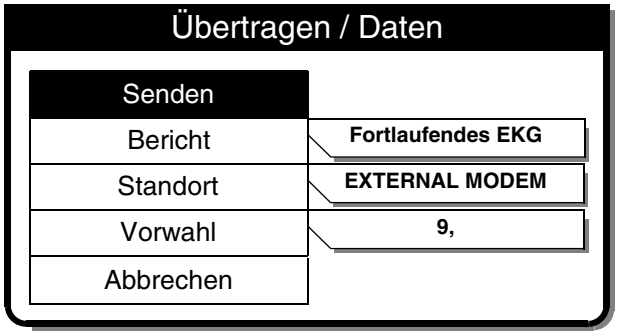
Wenn KEINE angezeigt wird, sind keine Standorte konfiguriert. Siehe „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25.



6 Zur Auswahl einer Telefonvorwahlnummer für den Übertragungsstandort VORWAHL wählen oder KEINE stehen lassen.

Zur Eingabe einer neuen Vorwahl (nur für diese Übertragung) NEUE VORWAHL wählen.

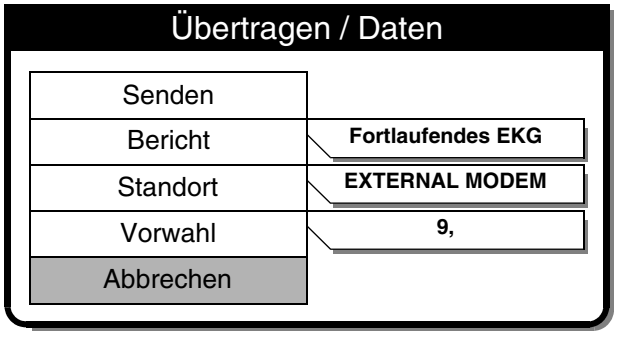
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



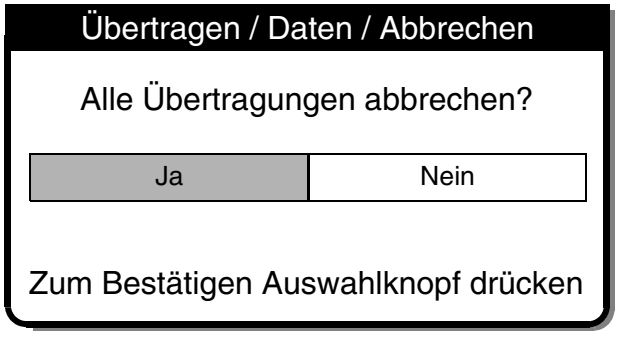
7 Zur Übertragung SENDEN wählen. Eine Reihe von Meldungen zeigt den Fortschritt bei der Übertragung an.

Es wird ein Übertragungsbericht ausgedruckt, der entweder Erfolg oder Fehlschlagen der Übertragung dokumentiert.

Sollte der Bericht nicht übertragen werden, siehe „Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltung“ in Tabelle 6-5.



8 Wenn die Übertragung abgebrochen werden soll, ABBRECHEN wählen.

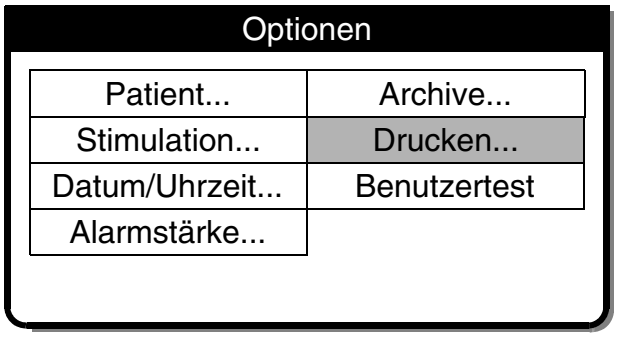


9 Zum Beenden der Übertragung JA wählen.

Zur Rückkehr zum letzten Bildschirm NEIN wählen.

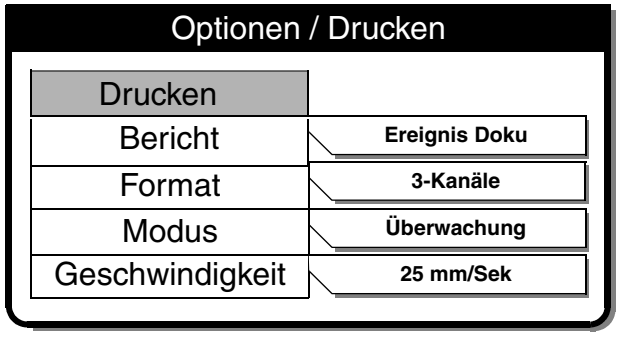
AUSDRUCKEN EINES AKTUELLEN PATIENTENBERICHTS

Zum Ausdrucken wie folgt vorgehen:



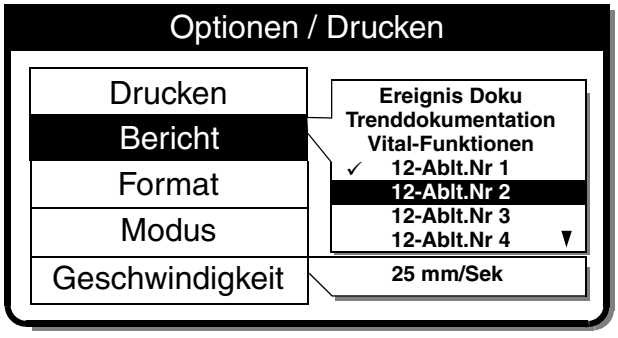
1 OPTIONEN **drücken**.

2 DRUCKEN **wählen**.



3 Wenn die Einstellungen für BERICHT, FORMAT und MODUS richtig sind, zum Ausdrucken des aktuellen Patientenberichts DRUCKEN wählen.

Andernfalls mit Schritten 4 bis 7 fortfahren.



4 Zur Auswahl einer Berichtsart BERICHT wählen:

EREIGNIS-DOKUMENTATION – Nur der Ereignis-Dokumentations-Bericht wird gedruckt.

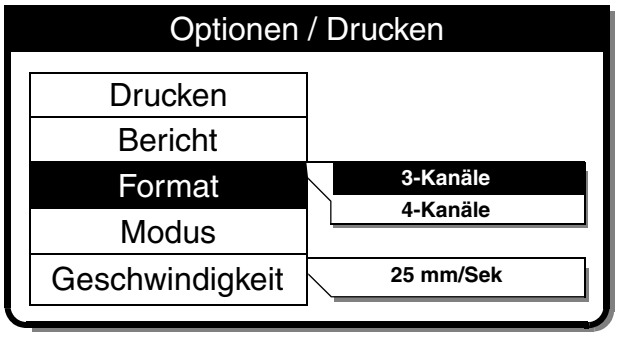
TRENDDOKUMENTATION – Es wird der Trenddokumentationbericht ausgedruckt.

VITAL-FUNKTIONEN – Es wird der Vital-Funktionenbericht ausgedruckt.

12-ABLEITUNGEN – Der ausgewählte 12-Ableitungen-Bericht wird gedruckt. Ein bereits ausgedruckter Bericht wird durch ein Erledigungszeichen markiert.

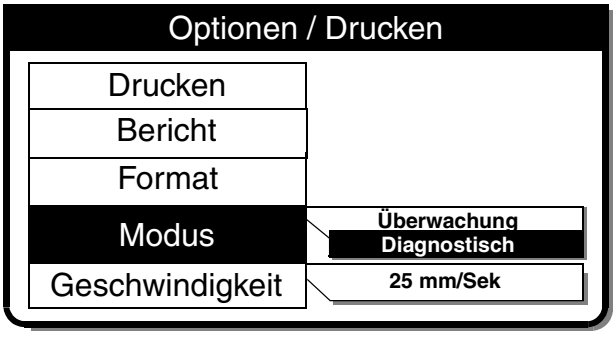
Auf-/Abwärtspfeile (▲▼) weisen auf weitere Wahlmöglichkeiten hin.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



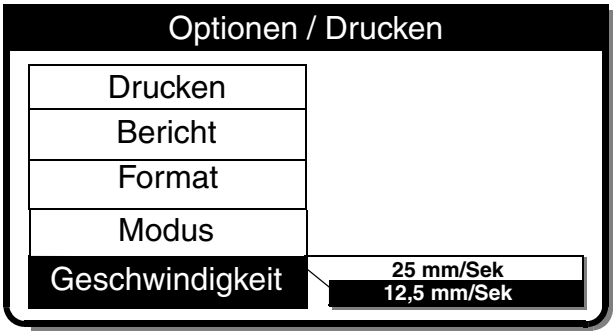
5 FORMAT (nur für 12-Abltg.-EKG) und anschließend das gewünschte Format für den 12-Ableitungen-Bericht wählen.

Bezüglich weiterer Informationen zu den 3-und 4-Kanal-Formaten siehe Abbildung 3-7, Abbildung 3-8, Abbildung 3-9 und Abbildung 3-10.

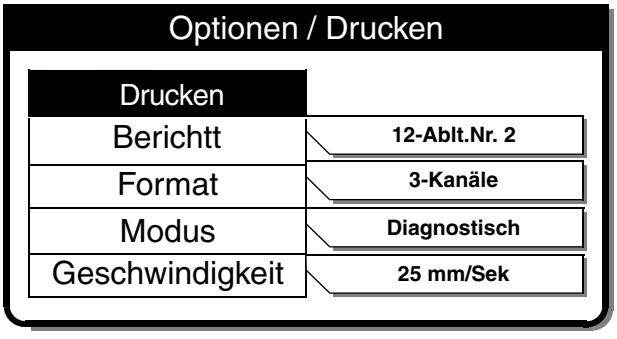


6 Zur Wahl zwischen Ausdrucken im Frequenzbereichsmodus ÜBERWACHUNG (0,5–40 Hz) oder DIAGNOSTISCH (0,05–150 Hz) MODUS wählen.

12-Ableitungen-Berichte werden immer im Modus DIAGNOSTISCH gedruckt.



7 GESCHWINDIGKEIT wählen, um die gewünschte Druckergeschwindigkeit festzulegen.



8 Zum Ausdrucken des aktuellen Patientenberichts DRUCKEN wählen.

VERWALTUNG ARCHIVIERTER PATIENTENAKTEN

Beim Abschalten des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors wird die aktuelle Patientenakte in einem der Archive gespeichert. Für archivierte Patientenakten gibt es drei Verwaltungsoptionen:

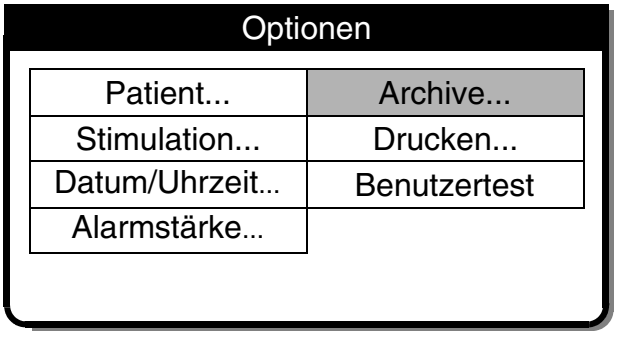
- Elektronische Übertragung archivierter Patientenberichte
- Ausdrucken archivierter Patientenberichte
- Bearbeiten archivierter Patientendaten
- Löschen archivierter Patientenberichte

Hinweis: Mit dem Archivieren des Archiv-Modus hört die Patientenüberwachung auf (d. h. u. a. kein EKG und keine Alarmmeldungen mehr) und die aktuelle Patientenakte wird geschlossen und abgespeichert.

ÜBERTRAGUNG ARCHIVIERTER PATIENTENBERICHTE

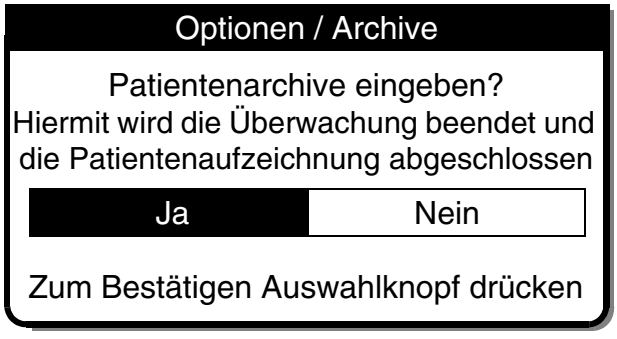
Tabelle 6-1 gibt eine Übersicht über die Datei- und FAX-Übertragungsmöglichkeiten für die verschiedenen Patientenberichtsarten. Im folgenden wird als Beispiel die Übertragung in Form einer elektronischen Datei (OPTIONEN / ARCHIVE / DATEN ÜBERMITTELN) beschrieben. Die FAX-Übertragung (OPTIONEN / ARCHIVE / FAX SENDEN) läuft ähnlich ab.

Zur Übertragung wie folgt vorgehen:



1 OPTIONEN drücken.

2 ARCHIVE wählen.

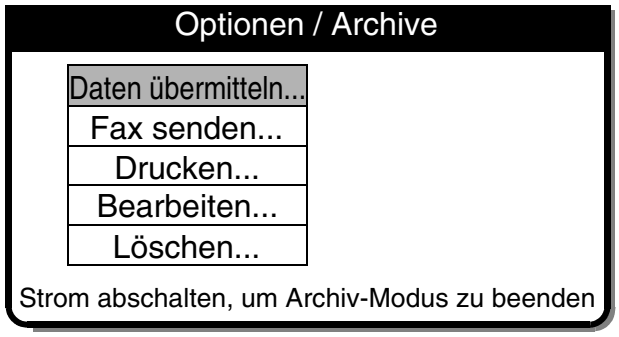


3 Zum Aufrufen der Patientenarchive JA wählen.

Bei Wahl von NEIN wird das Einblendfenster gelöscht und der vorherige Bildschirm erscheint wieder.

Bei Wahl von JA wird die aktuelle Patientenakte geschlossen und abgespeichert und der Überwachungsbildschirm verschwindet.

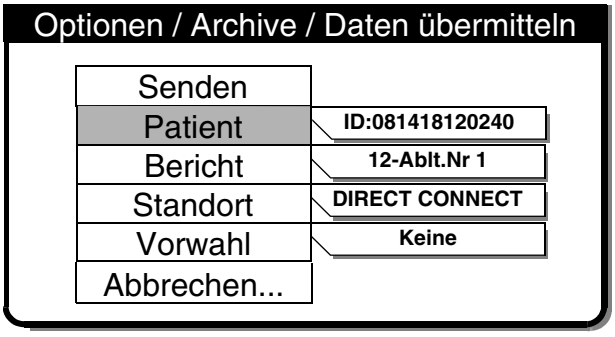
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



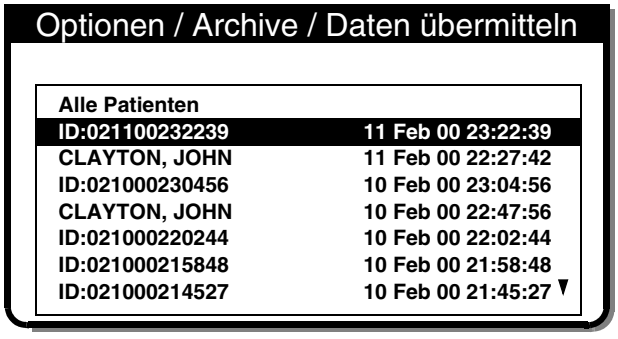
4 Zur Datenübertragung an eine kompatible Datenstation (siehe Tabelle 6-1), DATEN ÜBERMITTELN wählen.

Zur Faxübertragung an ein Fax-Empfangsgerät FAX SENDEN wählen.

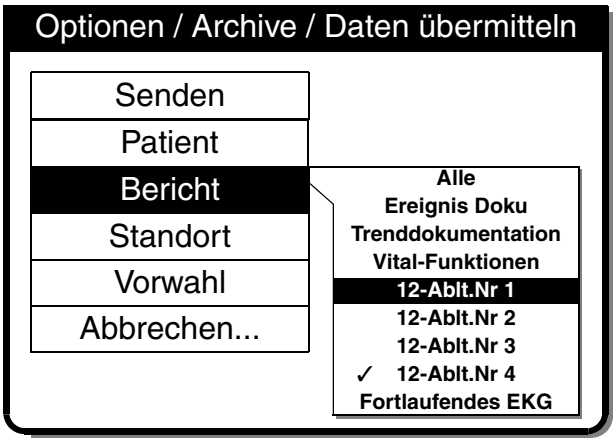
Hinweis: Die Wahlmöglichkeit FAX SENDEN erscheint nur, wenn die Fax-Option installiert ist.



5 Wenn die Einstellungen für PATIENT, BERICHT, STANDORT und VORWAHL richtig sind, zur Übertragung SENDEN wählen. Andernfalls PATIENT wählen und mit Schritten 6 bis 12 fortfahren.



6 Eine bestimmte Patientenakte aus der Liste auswählen oder, falls alle in den Patientenarchiven gespeicherten Patientenakten gesendet werden sollen, ALLE PATIENTEN wählen.



7 Zum Aufrufen der Berichtsartenliste BERICHT wählen:

ALLE – Übertragung aller in der Liste aufgeführten Berichtsarten.

EREIGNIS-DOKUMENTATION – Übertragung des Registers kritischer Ereignisse.

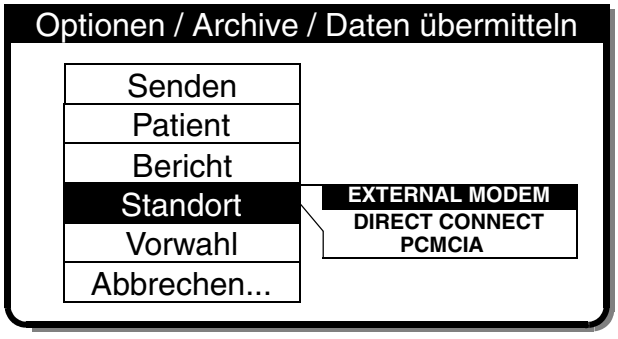
TRENDDOKUMENTATION – Es wird der Trenddokumentationbericht gesendet.

VITAL-FUNKTIONEN – Es wird der Vital-Funktionenbericht ausgedruckt.

12-ABLEITUNGEN – Übertragung des ausgewählten 12-Ableitungen-Berichts.

Ein bereits abgesandter Bericht wird durch ein Erledigungszeichen markiert.

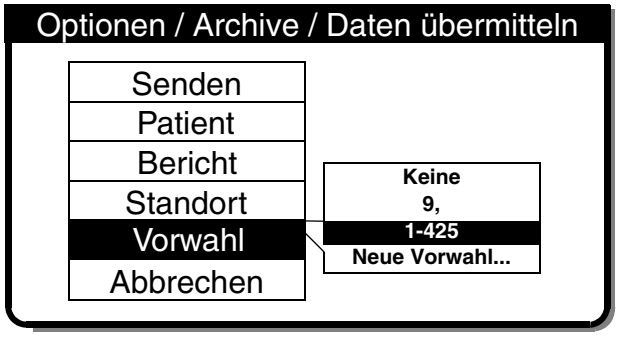
FORTLAUFENDES EKG – Übertragung des kontinuierlichen EKG-Berichts.



8 Zur Auswahl eines Übertragungsortes aus der Standorteliste STANDORT wählen.

Auf-/Abwärtspfeile (▲▼) weisen auf weitere Standorte hin.

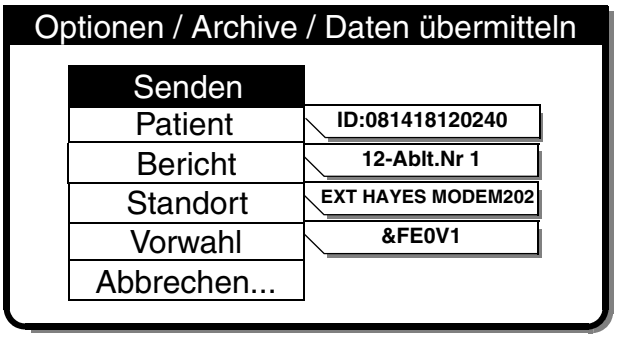
Wenn KEINE angezeigt wird, sind keine Standorte konfiguriert. Siehe „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25.



9 Zur Auswahl einer Telefonvorwahlnummer für den Übertragungsstandort VORWAHL wählen oder KEINE stehen lassen.

Zur Eingabe einer neuen Vorwahl (nur für diese Übertragung) NEUE VORWAHL wählen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



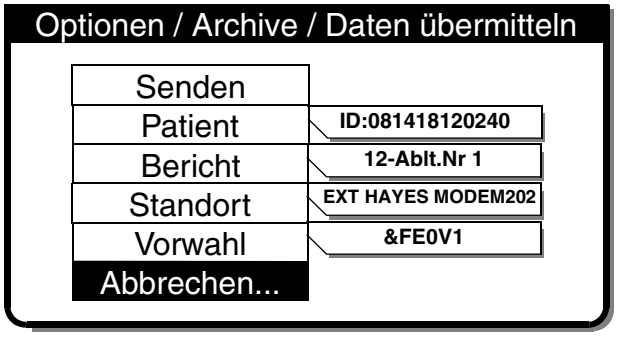
10 Zur Übertragung SENDEN wählen. Eine Reihe von Meldungen zeigt den Fortschritt bei der Übertragung an.

Es wird ein Übertragungsbericht ausgedruckt, der entweder Erfolg oder Fehlschlagen der Übertragung dokumentiert.

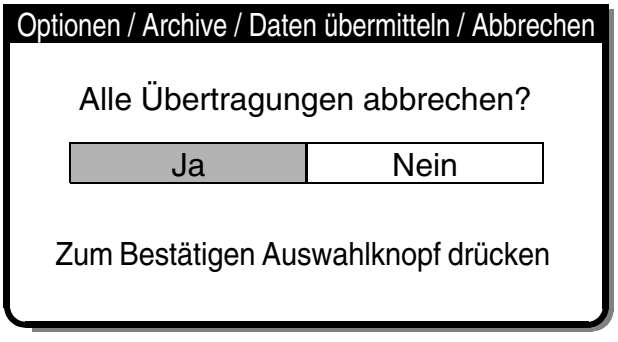
Sollte der Bericht nicht übertragen werden, siehe „Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltung“ in Tabelle 6-5.

Zur Rückkehr zum Menü OPTIONEN / ARCHIVE auf ANFANGSBILDSCH. drücken.

Zum Verlassen des Archiv-Modus das Gerät ausschalten.



11 Zum Unterbrechen der Übertragung ABBRECHEN wählen.



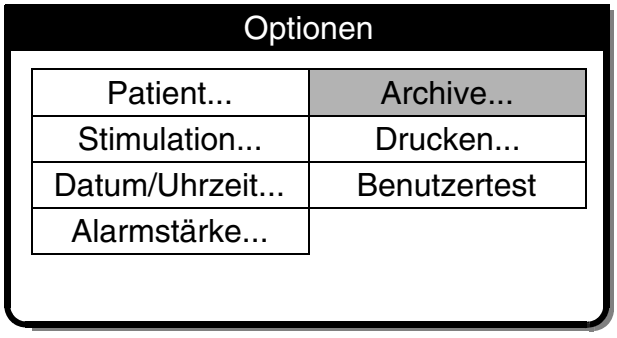
12 Zum Beenden der Übertragung JA wählen.

Zur Rückkehr zum vorherigen Bildschirm NEIN wählen.

13 Zum Verlassen des Archiv-Modus das Gerät ausschalten.

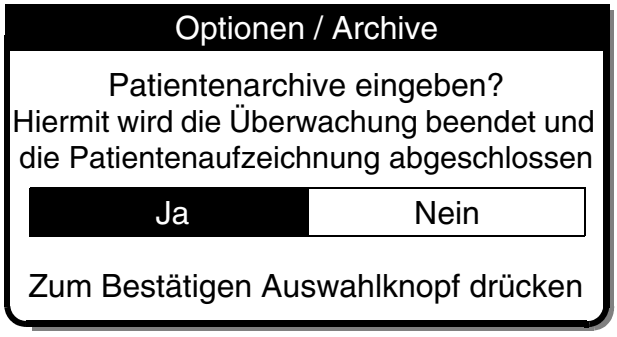
AUSDRUCKEN ARCHIVIERTER PATIENTENBERICHTE

Zum Ausdrucken wie folgt vorgehen:



1 OPTIONEN drücken.

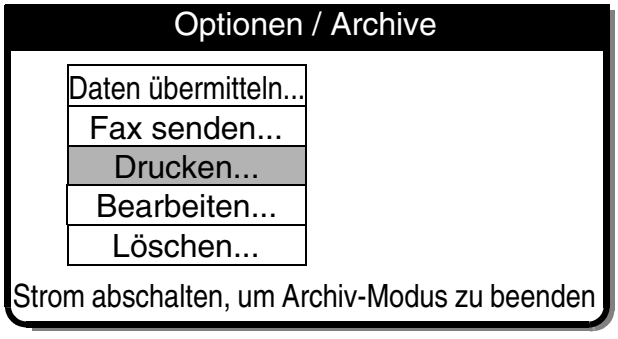
2 ARCHIVE wählen.



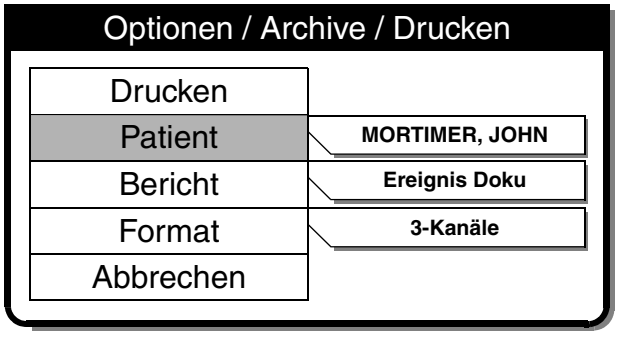
3 Zum Aufrufen der Patientenarchive JA wählen.

Bei Wahl von JA wird die aktuelle Patientenakte geschlossen und abgespeichert und der Überwachungsbildschirm wird ausgeblendet.

Bei Wahl von NEIN wird das Einblendfenster gelöscht und der vorherige Bildschirm erscheint wieder.

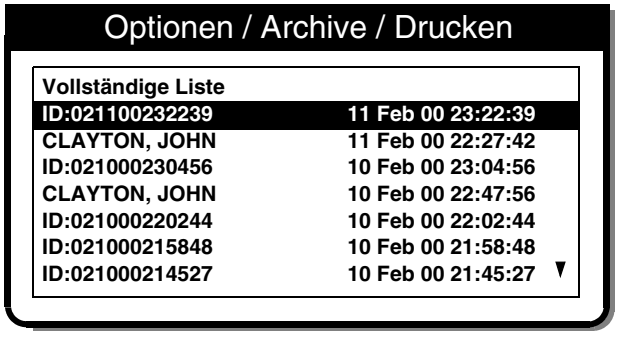


4 DRUCKEN wählen.

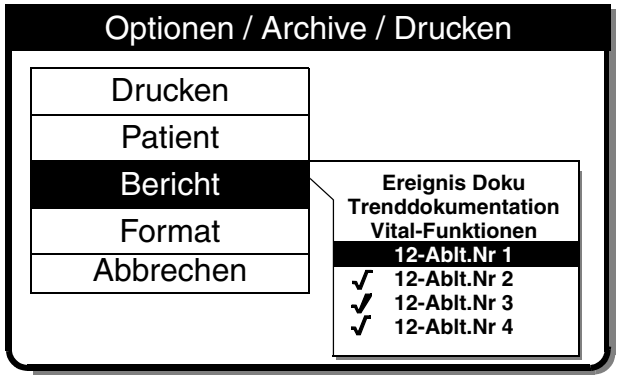


5 Wenn die Einstellungen für PATIENT, BERICHT und FORMAT richtig sind, zum Ausdrucken des Patientenberichts DRUCKEN wählen. Andernfalls PATIENT wählen und mit Schritten 6 bis 9 fortfahren.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



6 Eine bestimmte Patientenakte aus der Liste auswählen oder, falls alle in den Patientenarchiven gespeicherten Patientenakten ausgedruckt werden sollen, VOLLSTÄNDIGE LISTE wählen.



7 Zum Anzeigen der Berichtsartenliste BERICHT wählen:

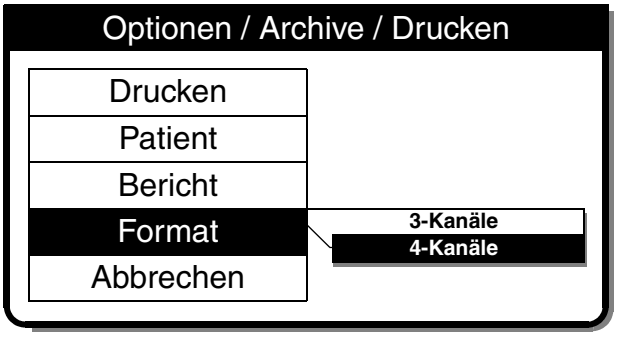
EREIGNIS-DOKUMENTATION – Es wird die Ereignis-Dokumentation ausgedruckt.

TRENDDOKUMENTATION – Es wird der Trenddokumentationbericht ausgedruckt.

VITAL-FUNKTIONEN – Es wird der Vital-Funktionenbericht ausgedruckt.

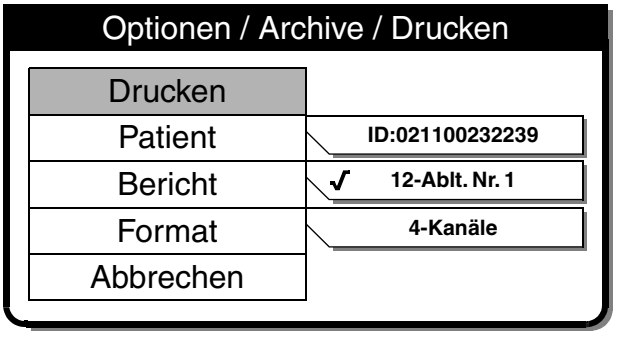
12-ABLEITUNGEN – Drucken des ausgewählten 12-Ableitungen-Berichts.

Ein bereits ausgedruckter Bericht wird durch ein Erledigungszeichen markiert.



8 FORMAT (nur für 12-Abltg.-EKG) und anschließend das gewünschte Format für den 12-Ableitungen-Bericht wählen.

Bezüglich weiterer Informationen zu den 3- und 4-Kanal-Formaten siehe Abbildung 3-7, Abbildung 3-8, Abbildung 3-9 und Abbildung 3-10.



9 DRUCKEN wählen.

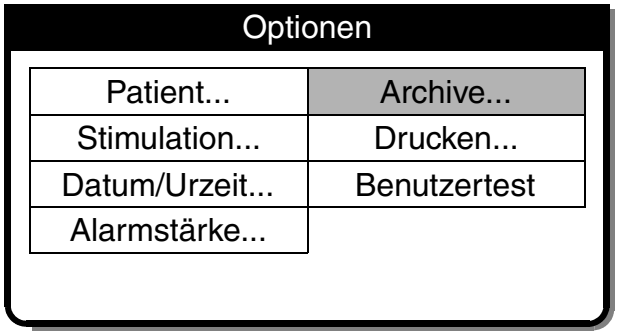
10 Wenn Sie einen Druckvorgang abbrechen möchten, wählen Sie ABBRECHEN.

Zur Rückkehr zum Menü OPTIONEN / ARCHIVE auf ANFANGSBILDSCH. drücken.

Zum Verlassen des Archiv-Modus das Gerät ausstellen.

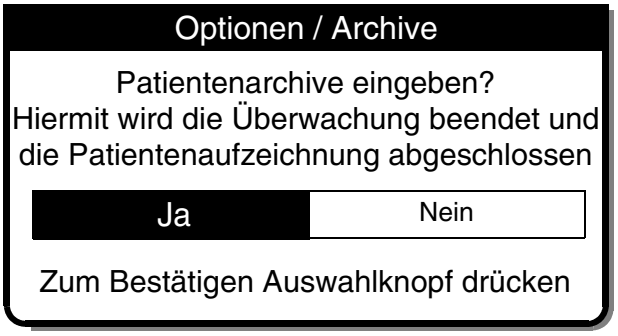
BEARBEITEN ARCHIVIERTER PATIENTENBERICHTE

Zum Bearbeiten wie folgt vorgehen:



1 OPTIONEN drücken.

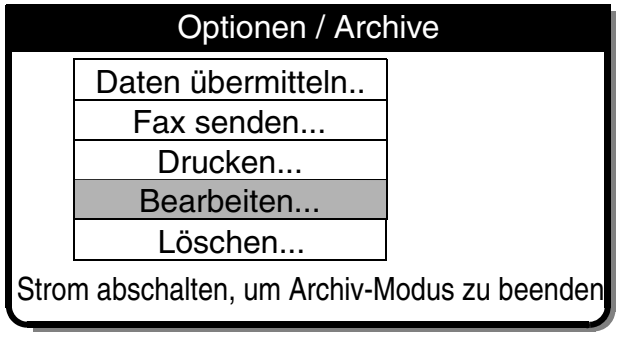
2 ARCHIVE wählen.



3 Zum Aufrufen der Patientenarchive JA wählen.

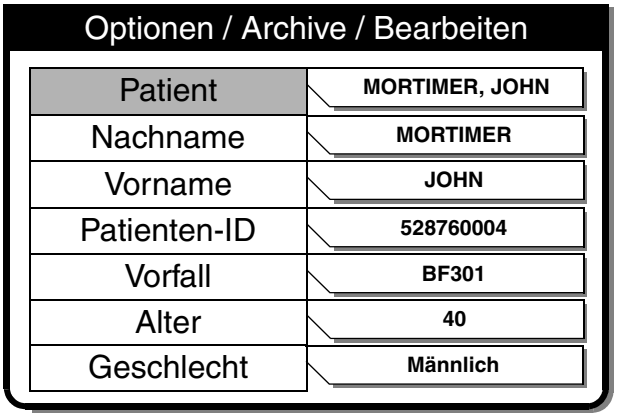
Bei Wahl von JA wird die aktuelle Patientenakte geschlossen und abgespeichert und der Überwachungsbildschirm wird ausgeblendet.

Bei Wahl von NEIN wird das Einblendfenster gelöscht und der vorherige Bildschirm erscheint wieder.



4 BEARBEITEN wählen.

Hinweis: Die Wahlmöglichkeit FAX SENDEN ist nur bei Geräten gegeben, bei denen die Fax-Option installiert ist.



5 PATIENT wählen.

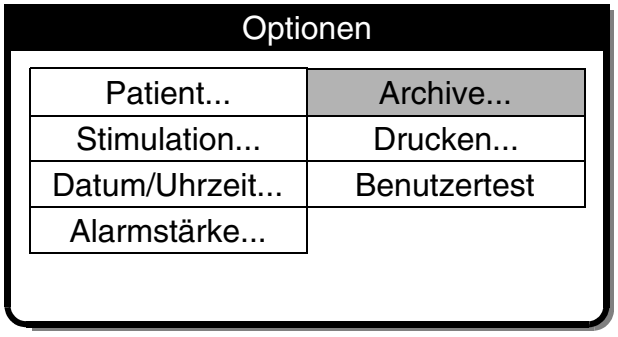
6 Die benötigten Patientendaten eingeben. Nur leere Felder können bearbeitet werden.

7 ANFANGSBILDSCHIRM drücken, anschließend das Gerät abstellen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

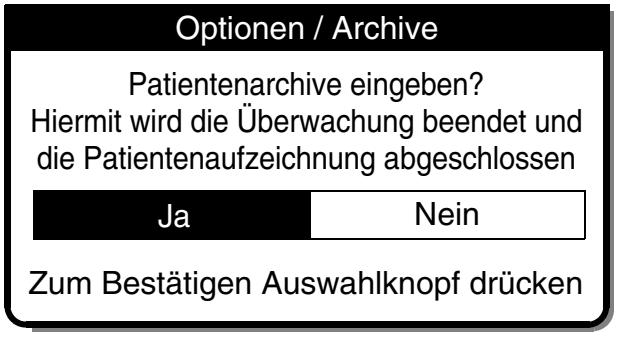
LÖSCHEN ARCHIVIERTER PATIENTENAKTEN

Zum Löschen wie folgt vorgehen:



1 OPTIONEN drücken.

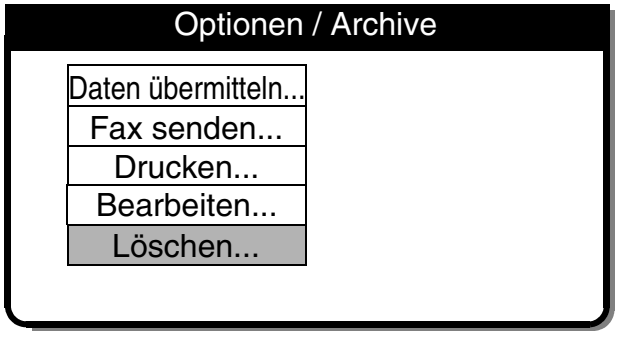
2 ARCHIVE wählen.



3 Zum Aufrufen der Patientenarchive JA wählen.

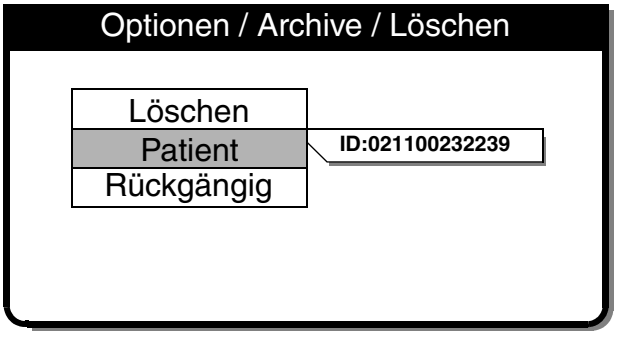
Bei Wahl von JA wird die aktuelle Patientenakte geschlossen und abgespeichert und der Überwachungsbildschirm wird ausgeblendet.

Bei Wahl von NEIN wird das Einblendfenster gelöscht und der vorherige Bildschirm erscheint wieder.

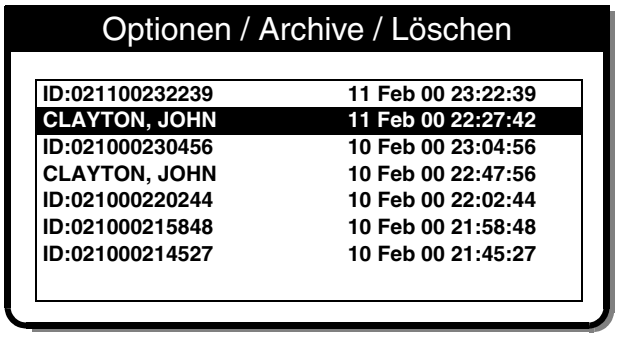


4 LÖSCHEN wählen.

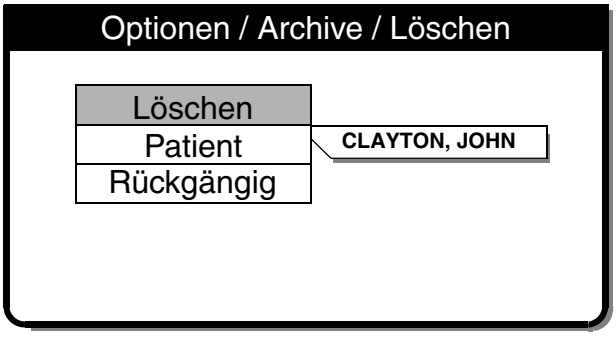
Hinweis: Die Wahlmöglichkeit FAX SENDEN erscheint nur bei Geräten, bei denen die Fax-Option installiert ist.



5 PATIENT wählen.



6 Eine bestimmte Patientenakte aus der Liste auswählen.



7 Zur permanenten Entfernung der gewählten Patientenakte aus dem Archiv LÖSCHEN wählen.

Hinweis: Um den Löschvorgang rückgängigzumachen, sofort RÜCKGÄNGIG wählen. Nachdem weitere Operationen durchgeführt worden sind, ist ein Rückgängig-machen nicht mehr möglich.

8 EINGANGSBILDSCHIRM drücken, dann das Gerät ausschalten.

ÜBERBLICK ÜBER DIE ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN ZUM ÜBERMITTELN VON PATIENTENBERICHTEN

Bezüglich spezifischer Informationen und Verfahren beim Ausdrucken und bei der elektronischen Übermittlung von Patientenberichten siehe „Verwaltung aktueller Patientenakten“ auf Seite 6-8 und „Verwaltung archivierter Patientenakten“ auf Seite 6-13. Bevor Patientendaten elektronisch übermittelt werden können, müssen die Empfangsstandorte konfiguriert werden; siehe „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25.

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann Patientenberichte an einen PC übertragen, auf dem die CODE-STAT Suite Software installiert ist, oder zu einem Fax-Empfangsgerät der Gruppe III, Klasse 2 oder 2.0, senden. Informationen darüber, welche CODE-STAT Suite Version mit Ihrem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kompatibel ist, finden Sie auf Seite 8-21.

Über das PC-Card-Modem können Daten und Faxschreiben übertragen werden. Daten können alternativ auch über den Systemanschluß auf der Rückseite des LIFEPAK 12 Defibrillators/Monitors übertragen werden. Zur Übertragung der Patientendaten müssen das PC-Card™-Modem oder das externe Modem den AT-Befehlssatz verstehen (TIA/EIA 602). Setzen Sie sich bitte mit der zuständigen Medtronic Vertretung in Verbindung, um die neuesten Informationen über kompatible Modemprodukte und Teilenummern zu erhalten.

Die Möglichkeit, Patientendaten per Telekommunikation zu übermitteln, ist nicht in allen Ländern gegeben. Genaueres erfahren Sie von Ihren örtlichen Medtronic Vertretung.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Das Gerät ist so konfiguriert, daß es Patientenberichte nach einer der folgenden Methoden übertragen kann:

- **Intern Mobil** Übertragung von Berichten via Mobilfunknetz über ein internes PC-Card-Modem. Für diesen Übertragungsmodus werden folgende Komponenten benötigt (siehe Abbildung 6-3):
  - PC-Card-Modem
  - Modemabdeckung (ersetzt PC-Card-Abdeckung) Teile-Nr. 3011422
- **Intern** Übertragung von Berichten via ortsfestem stationärem Telefonnetz über ein internes PC-Card-Modem. Für diesen Übertragungsmodus werden folgende Komponenten benötigt (siehe Abbildung 6-4):
  - PC-Card-Modem
  - Standard-Telefonkabel (wird mit PC-Card-Modem geliefert)
  - Modem-Abdeckung (ersetzt PC-Card-Abdeckung) Teile-Nr. 3011422
- **Extern** Übertragung von Berichten via ortsfestem stationärem Telefonnetz über ein externes Modem. Für diesen Übertragungsmodus werden folgende Komponenten benötigt (siehe Abbildung 6-5):
  - Externes Modem
  - Adapterkabel für externes Modem Teile-Nr. 3010727-00 (1,8 m) oder Teile-Nr. 3010727-01 (3 m)
  - Standardtelefonkabel (wird mit externem Modem geliefert)
- **Extern Mobil** Wird nur für besondere Situationen verwendet, wie z. B. bestimmte digitale Handys. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Medtronic-Vertretung oder von der Datacomm Support-Site auf unserer Website (www.medtronic-ers.com).
- **Direkte Verbindung** Übertragung von Berichten über ein serielles Datenkabel an einen PC-kompatiblen Computer mit installierter CODE-STAT Suite. Für diesen Übertragungsmodus wird folgende Komponente benötigt (siehe Abbildung 6-6):
  - Serielles Schnittstellenkabel Teile-Nr. 3009817-00

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

Wenn das Gerät mit angeschlossenem Kabel bewegt wird, kann das serielle Schnittstellenkabel beschädigt werden. Ziehen Sie das Kabel vom Anschluss ab, bevor Sie das Gerät bewegen.

MOBILFUNKANSCHLUSS ÜBER EIN INTERNES MODEM – STANDARD ANALOG TELEFON

Abbildung 6-3 zeigt die Geräteanschlußmethode zur Übertragung von Patientenberichten via Mobilfunktelefon unter Verwendung eines internen PC-Card-Modems. Wählen Sie die Methode, die vom Modem unterstützt wird. Diese Anschlußverfahren können an alle kompatiblen 3-W-Analogfunktelefone, die ein PSTN-(Public Switched Telephone Network-)Interface unterstützen, adaptiert werden. Genaueres über internationale Geräteanschlüsse finden Sie in Anhang F.

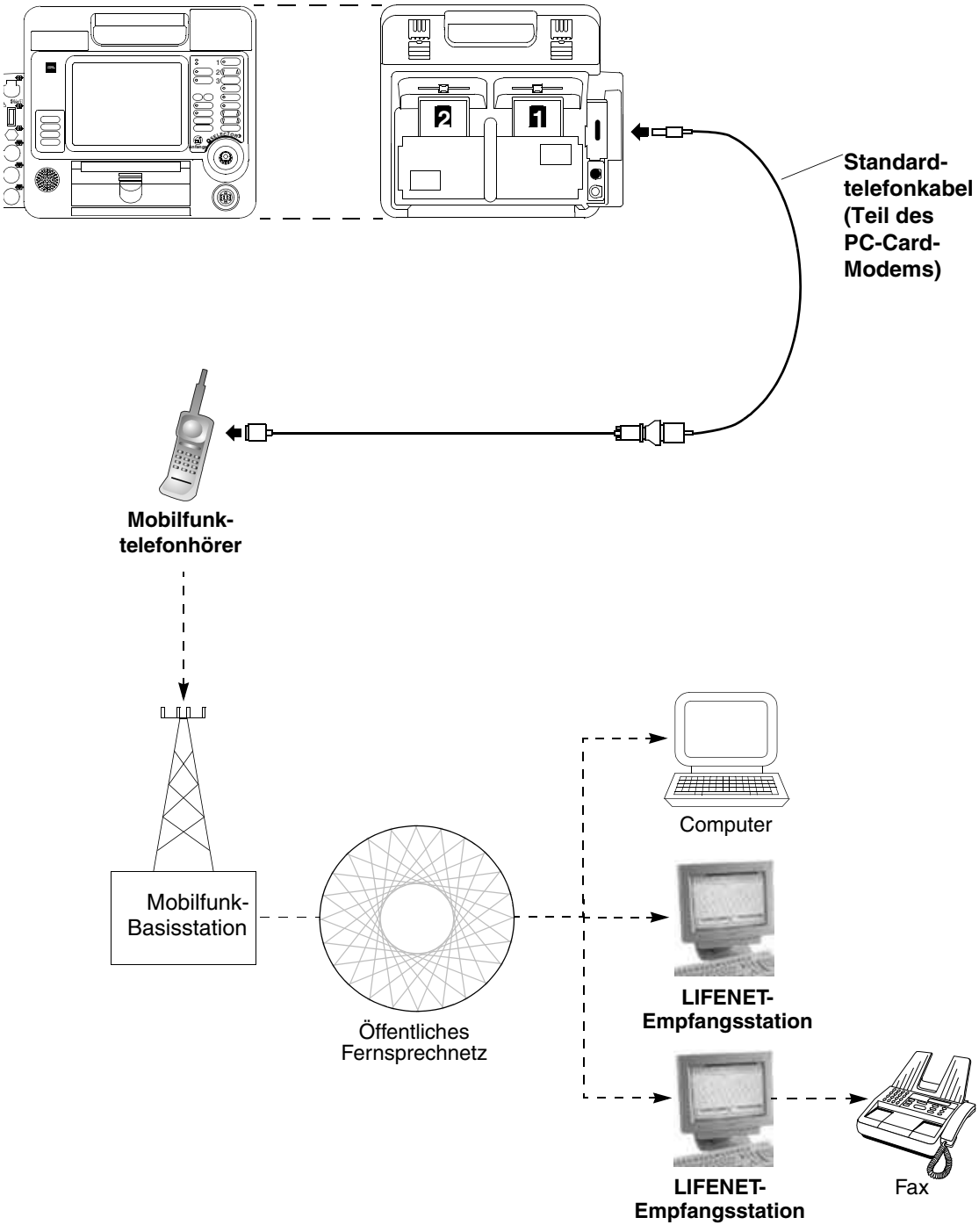


Abbildung 6-3 Mobilfunkanschluß über ein internes Modem – Standard Analog Telefon

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

STANDARDTELEFONANSCHLUSS ÜBER EIN INTERNES MODEM – ANALOGLEITUNGSNETZ

Abbildung 6-4 zeigt, wie das Gerät zur Berichtsübermittlung via ortsfestem Analogleitungsnetz bei Verwendung eines internen PC-Card-Modems angeschlossen wird.

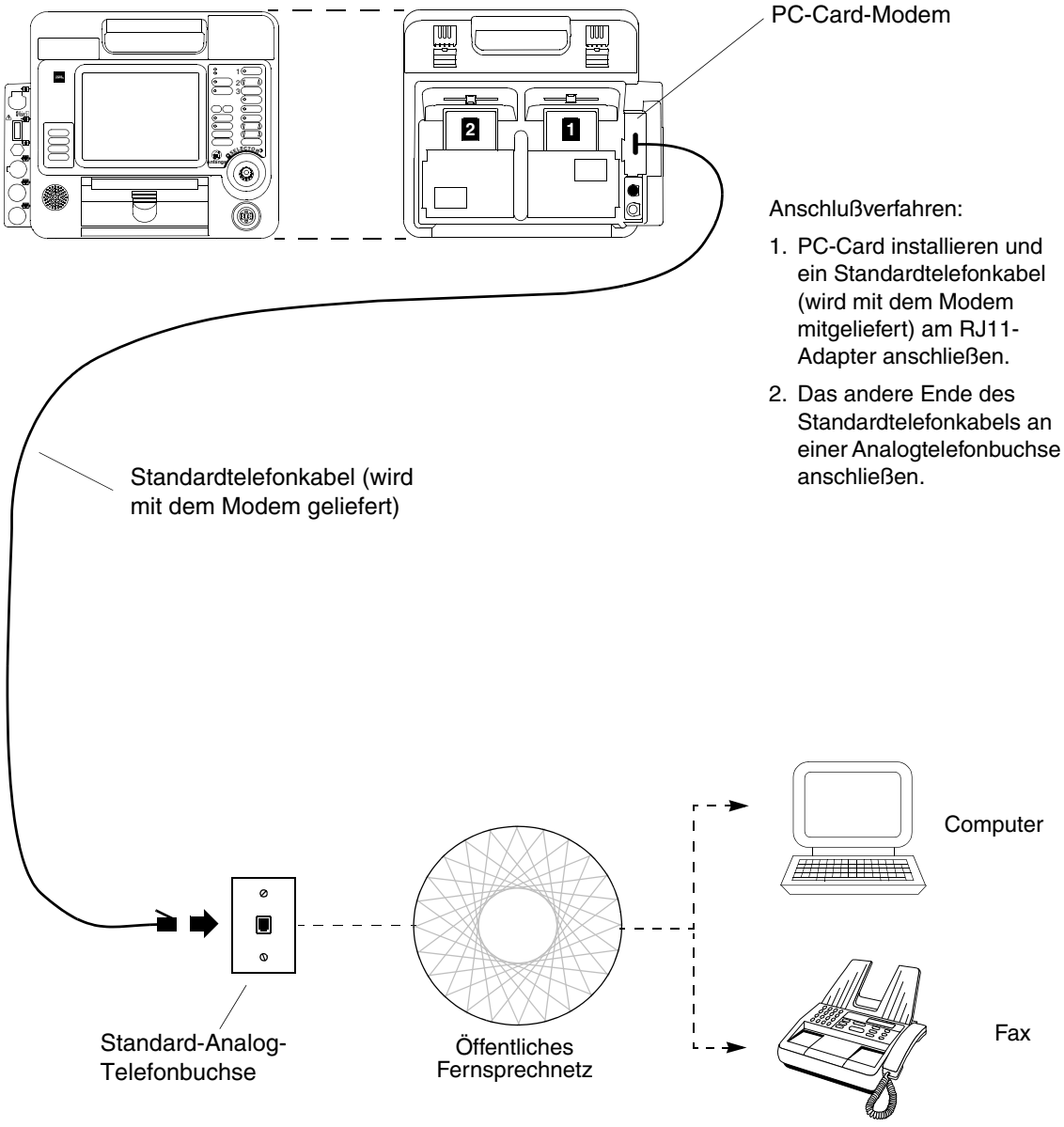


Abbildung 6-4 Standardtelefonanschluß über ein internes Modem – Analogleitungsnetz

STANDARDTELEFONANSCHLUSS ÜBER EIN EXTERNES MODEM – ANALOGLEITUNGSNETZ

Abbildung 6-5 zeigt, wie das Gerät zur Berichtsübermittlung via ortsfestem Analogleitungsnetz bei Verwendung eines externen Modems angeschlossen wird.

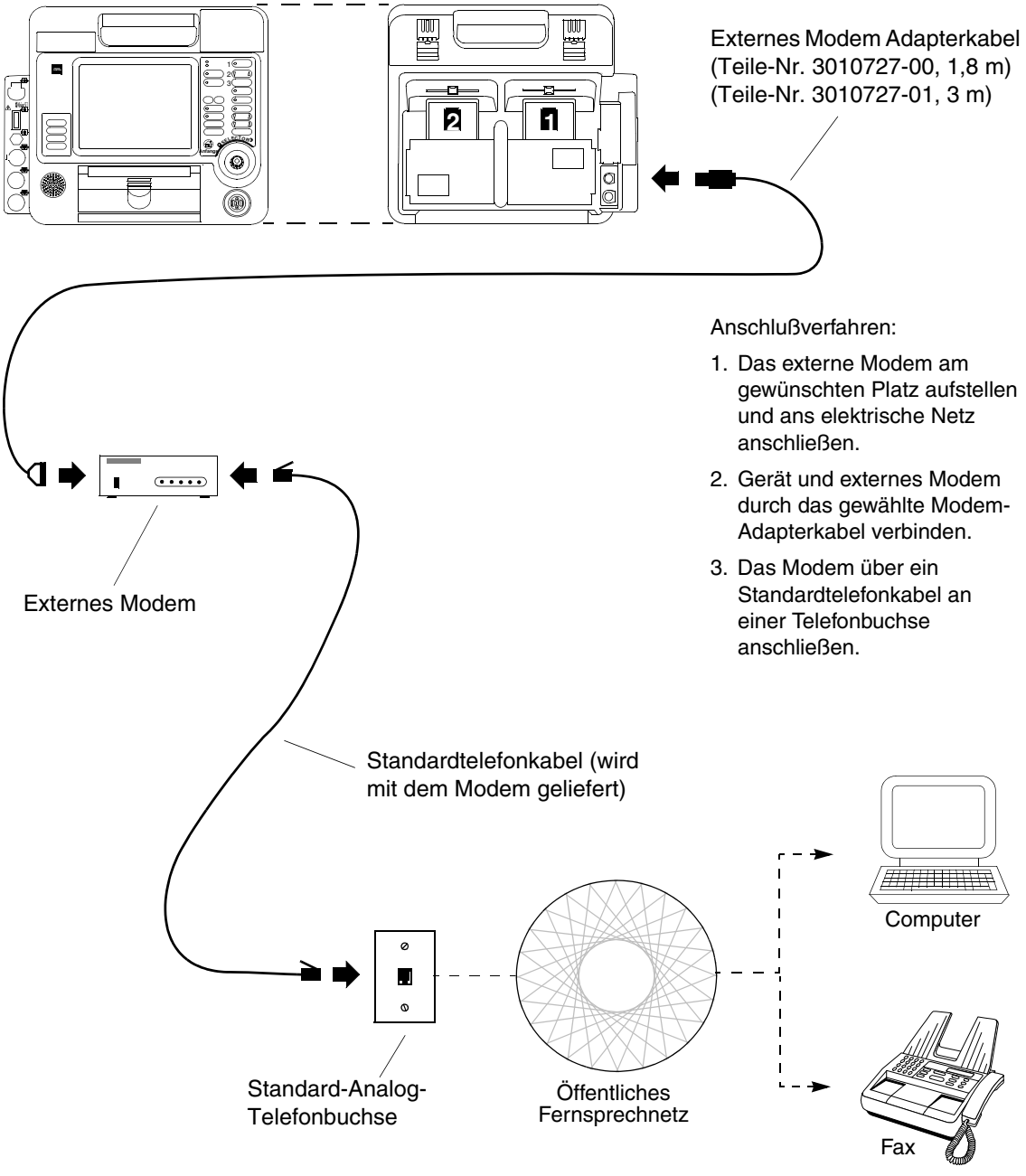

Externes Modem Adapterkabel
(Teile-Nr. 3010727-00, 1,8 m)
(Teile-Nr. 3010727-01, 3 m)
Anschlußverfahren:
1. Das externe Modem am gewünschten Platz aufstellen und ans elektrische Netz anschließen.
2. Gerät und externes Modem durch das gewählte Modem-Adapterkabel verbinden.
3. Das Modem über ein Standardtelefonkabel an einer Telefonbuchse anschließen.
Externes Modem
Standardtelefonkabel (wird mit dem Modem geliefert)
Computer
Standard-Analog-Telefonbuchse
Öffentliches Fernsprechnetz
Fax

Abbildung 6-5 Standardtelefonanschluß über ein externes Modem – Analogleitungsnetz

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

DIREKTER ANSCHLUSS DES GERÄTS AN EINEN COMPUTER

Abbildung 6-6 zeigt, wie das Gerät zur direkten Berichtsübertragung an einen Computer über ein serielles Schnittstellenkabel angeschlossen wird.

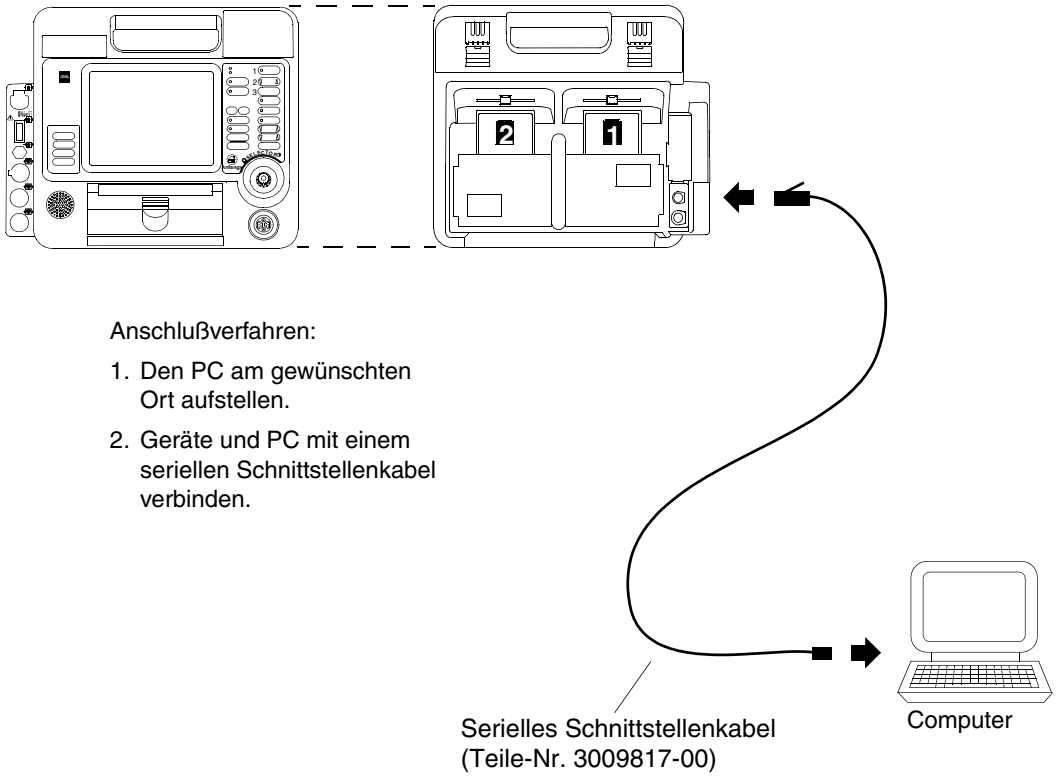


Abbildung 6-6 Direktanschluß an einen Computer – Direktanschluß

BEHANDLUNGSPROTOKOLLE, DIE DATEN- ODER FAX-ÜBERTRAGUNG VORSEHEN

Bei der Erwägung von Behandlungsprotokollen, die die Übertragung von Patientendaten oder Fax durch Telekommunikation vorsehen, müssen die potentiellen Grenzen der Methode bedacht werden. Eine erfolgreiche Übertragung hängt vom Zugang zu öffentlichen oder privaten Netzwerkdiensten ab, die u. U. nicht immer zur Verfügung stehen. Dies trifft insbesondere für die Mobilfunkkommunikation zu, die von vielen Faktoren beeinflußt wird, z. B.:

- Geographische Gegebenheiten
- Standort
- Wetter
- Anzahl der gleichzeitigen Benutzer des Mobilfunkdienstes

Bei allen Behandlungsprotokollen muß immer die Tatsache berücksichtigt werden, daß eine ungestörte Daten- oder Faxübertragung über ein ortsfestes Leitungsnetz oder via Mobilfunk *nicht garantiert* werden kann. Jedes Behandlungsprotokoll muß daher vorsorglich für den Fall, daß die Datenübertragung unterbrochen wird, entsprechende Alternativmaßnahmen vorsehen.

FAX-BERICHTSFORMAT

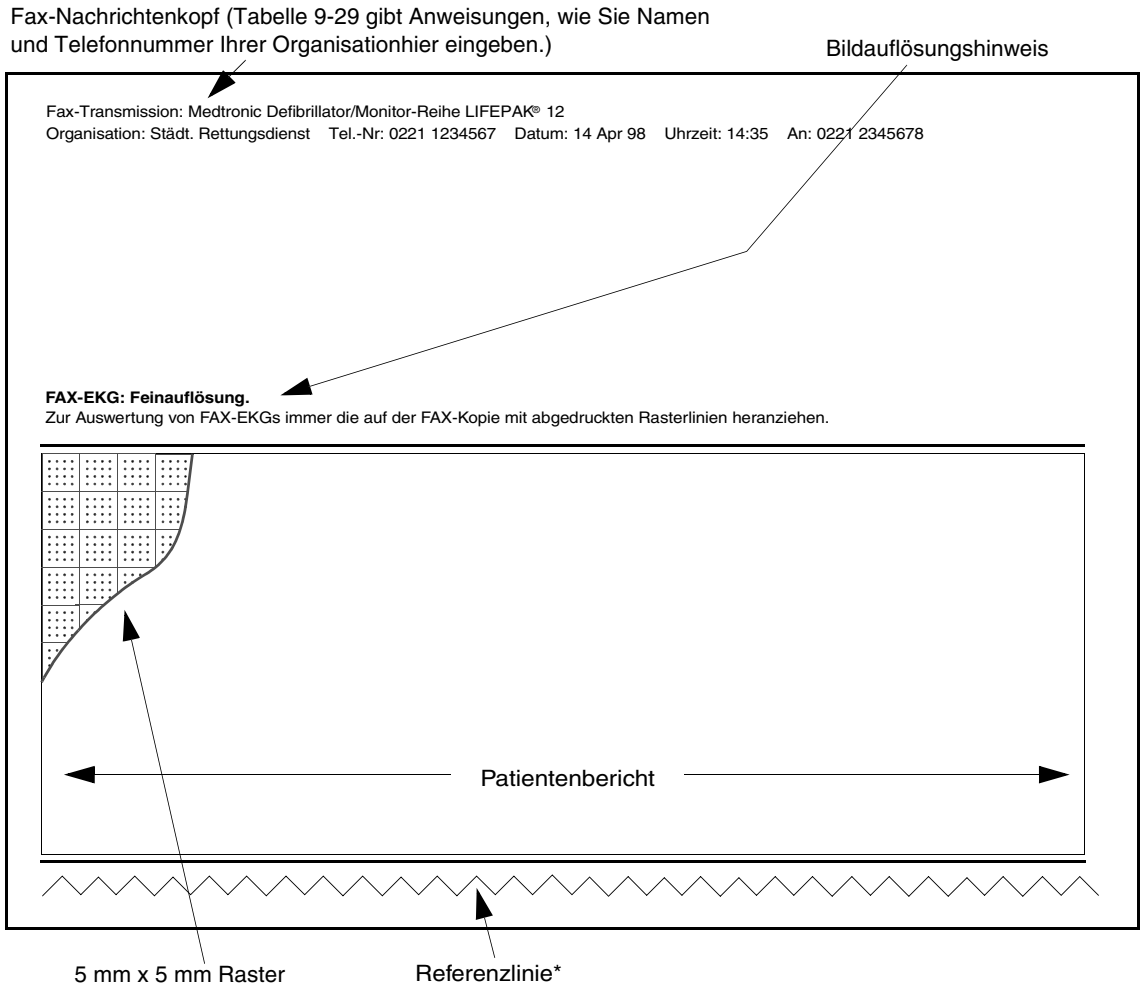
Abbildung 6-7 zeigt das Seitenformat, wenn ein aktuelles oder archiviertes 12-Ableitungen-EKG per Fax übertragen wird. Von den am häufigsten zur Verfügung stehenden Fax-Bildauflösungen, Normal und Fein, gestattet Normal nicht die präzise Reproduktion von EKG-Kurven im diagnostischen Frequenzbereich. Medtronic empfiehlt daher, daß 12-Ableitungen-EKG-Berichte generell mit Fein-Auflösung gesendet und empfangen werden; dies entspricht auch den EKG-Fax-Übermittlungs-standards der American Association of Medical Instrumentation (AAMI). Fax-Berichte, die mit Normal-Auflösung gesendet und empfangen werden, sind von geringerer Qualität und in der Regel nicht für diagnostische Zwecke geeignet.

Die Fax-Bildauflösungsqualität wird beim Erstellen der Telefonverbindung festgelegt und hängt vom Leistungsvermögen des Fax-Empfangsgerätes ab. Jeder Fax-Bericht enthält eine der folgenden Angaben zur Auflösung:

- **EKG via Fax: Feinauflösung.**
- **EKG via Fax: Normale Auflösung. Wahrscheinlich nicht adäquat für diagnostische Zwecke.**

Außerdem weist der folgende Hinweis auf dem Fax-Bericht darauf hin, daß für Kurvenform-messungen das auf dem Fax mitabgebildete Raster und nicht ein separates Meßinstrument verwendet sollte:

- Zur Auswertung von Fax-EKGs immer die auf der Fax-Kopie mit abgedruckten Rasterlinien heranziehen.


Fax-Nachrichtenkopf (Tabelle 9-29 gibt Anweisungen, wie Sie Namen und Telefonnummer Ihrer Organisationhier eingeben.)
Bildauflösungshinweis
Fax-Transmission: Medtronic Defibrillator/Monitor-Reihe LIFEPAK® 12
Organisation: Städt. Rettungsdienst Tel.-Nr: 0221 1234567 Datum: 14 Apr 98 Uhrzeit: 14:35 An: 0221 2345678
FAX-EKG: Feinauflösung.
Zur Auswertung von FAX-EKGs immer die auf der FAX-Kopie mit abgedruckten Rasterlinien heranziehen.
Patientenbericht
5 mm x 5 mm Raster
Referenzlinie*

* Die Referenzlinie sollte nicht unterbrochen sein. Unterbrechungen weisen auf fehlende Daten hin..

Abbildung 6-7 Fax-Berichtsformat

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

HINWEISE ZUR FEHLERBEHEBUNG BEI DER DATENVERWALTUNG

Tabelle 6-5 Hinweise zur Fehlerbehebung bei der Datenverwaltun

ID	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
100	MODEMINITIALISIERUNGS-FEHLER-Meldung erscheint.	Nicht identifizierbarer Modem-initialisierungsfehler.	• Modem-Setup überprüfen. • Anschlüsse überprüfen. • Sicherstellen, daß ein Modem installiert/angeschlossen ist.
101	Meldung KEIN MODEM GEFUNDEN erscheint.	Modem nicht angeschlossen. Modem ist nicht an eine Analog-telefonleitung angeschlossen.	• Modem anschließen. • Bestätigen, daß eine Analogtelefonleitung (keine digitale) angeschlossen ist.
102	MODEMINITIALISIERUNGS-FEHLER-Meldung erscheint.	Modeminitialisierungsstring falsch.	• Modeminitialisierungsstring im Setup-Menü überprüfen.
103	MODEMINITIALISIERUNGS-FEHLER-Meldung erscheint.	Fax-Modem Installierungsfehler.	• Modeminitialisierungsstring im Setup-Menü überprüfen.
104	MODEMINITIALISIERUNGS-FEHLER-Meldung erscheint.	Fax-Modem konnte kein Fax-Empfangsgerät der Klasse 2/2.0 entdecken.	• Empfangsstandort davon unterrichten, daß das Fax-Empfangs-gerät nicht zur erforderlichen Klasse 2/2.0 gehört.
200	Meldung VERBINDUNG NICHT HERGESTELLT erscheint.	Nichtidentifizierbarer Verbindungsfehler.	• Empfangsstandort-Konfiguration überprüfen und sicherstellen, daß das Gerät richtig angeschlossen ist.
201	Meldung KEIN FREIZEICHEN erscheint.	Telefondienst ausgefallen. Kabel nicht angeschlossen oder beschädigt.	• Verbindungen überprüfen und nochmals versuchen. Falls das Problem weiter besteht, Kabel ersetzen.
		RJ11-Telefonkabel nicht an Telefonbuchse angeschlossen.	• Sicherstellen, daß das RJ11-Kabel an Defibrillator und Tele-fonbuchse angeschlossen ist.
		RJ11-Telefonkabel an toter oder Digital-Telefonbuchse angeschlossen.	• RJ11-Kabel an einer anderen Analogbuchse anschließen und nochmals senden (Analogbuchsen sind vom gleichen Typ wie die Buchsen bei Faxgerät und Computer-Modem).
		Telefon ohne Strom.	• Telefon mit Strom versorgen. • Telefondienst überprüfen.
		Telefonakkus schwach.	• Aufgeladene Telefonakkus installieren.
		Antenne nicht ausgezogen bzw. nicht fest verbunden.	• Sicherstellen, daß Antenne fest verbunden und ausgezogen ist.
202	Meldung BESETZT/WARTEN AUF WAHLWIEDERHOLUNG erscheint.	Das Empfangsgerät ist evtl. mit einem Bericht von einem anderen Sendegerät beschäftigt.	• Übertragungsversuch wiederholen. • Modem-Installation bezüglich Defibrillator und Empfangsgerät überprüfen.

ID	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
203	Meldung VERBINDUNG NICHT HERGESTELLT erscheint.	Verbindungsfehler zwischen den Modems.	• Übertragungsversuch wiederholen. • Modem-Installation bezüglich Defibrillator und Empfangsgerät überprüfen.
300	Meldung VERBINDUNG NICHT MÖGLICH erscheint.	Nichtidentifizierbarer Verbindungsfehler.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät zum Empfang bereit ist. • Geräteinstallation überprüfen.
301	Meldung VERBINDUNG NICHT MÖGLICH erscheint.	Empfangsstandort antwortet, aber kann keine Verbindung aufnehmen.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät zum Empfang bereit ist.
302	Meldung VERBINDUNG NICHT MÖGLICH erscheint.	Empfangsstandort antwortet, aber die Verbindung kann nicht innerhalb des vorgegebenen Zeitlimits hergestellt werden.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät zum Empfang bereit ist.
303	Meldung VERBINDUNG NICHT MÖGLICH erscheint.	Fehler beim Fax-Empfangsgerät während der Kontaktaufnahme.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Empfang bereit ist.
304	Meldung VERBINDUNG NICHT MÖGLICH erscheint.	Fehler des Fax-Empfangsgeräts während der anfänglichen FAX-Übertragungsverhandlungen.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Empfang bereit ist.
401	Meldung VERBINDUNG UNTERBROCHEN erscheint.	Die Verbindung mit dem Empfangsgerät wurde unterbrochen.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Empfang bereit ist.
500	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Nichtidentifizierbarer Datenübertragungsfehler.	• Sicherstellen, daß das Empfangsgerät zum Datenempfang bereit ist und Übertragung nochmals versuchen.
501	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Das Fax-Anwendungsprogramm ist unter dieser Telefonnummer nicht vorhanden oder nicht bereit.	• Telefonnummer des Zielorts bzw. Telefonnummer-Konfiguration überprüfen. • Sicherstellen, daß das Programm zum Datenempfang bereit ist.
502	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Fehler des Fax-Empfangsgeräts während der abschließenden Fax-Übertragungsverhandlungen.	• Sicherstellen, daß das Fax-Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Fax-Empfang bereit ist.
503	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Fax-Empfangsgerät nicht in der Lage, Fax abzuschließen. Entweder ist der Dateityp nicht unterstützt oder die Datei kann nicht zur Übertragung wiederauf-gerufen werden.	• Sicherstellen, daß das Fax-Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Fax-Empfang bereit ist.
600	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Das Empfangsgerät hat die Übertragung abgebrochen.	• Sicherstellen, daß das Fax-Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Fax-Empfang bereit ist.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ID	Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
601	Meldung ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN erscheint.	Fehler des Empfangsgeräts während des Empfangs.	• Sicherstellen, daß das Fax-Empfangsgerät richtig arbeitet und zum Fax-Empfang bereit ist.
[a]	Meldung ÜBERTRAGUNG ABGEBROCHEN erscheint.	Der Benutzer des LIFEPAK 12 hat die Übertragung abgebrochen.	• Falls Übertragung irrtümlich abgebrochen wurde, nochmal versuchen.

a Meldung wird nur eingeblendet.

WECHSELSTROM- UND GLEICHSTROMNETZTEILE

In diesem Kapitel werden die Wechselstrom- und Gleichstromnetzteile beschrieben.

Grundlagen	Seite 7-2
Verwendung des Gleichstrom- oder Wechselstromnetzteils	7-6
Allgemeine Wartung	7-9

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

GRUNDLAGEN

Hinweis: Das Gleichstromnetzteil ist nicht mehr verfügbar.

Die Wechselstrom- und Gleichstromnetzteile von Medtronic (siehe Abbildung 7-1) sind nur als Zusatzausstattung zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor erhältlich. Sie zeichnen sich durch folgende Funktionen aus:

- Versorgung des Defibrillator/Monitors mit Betriebsstrom mit oder ohne installierte Batterien. (Da die Stromversorgung durch die Autobatterie beim Anlassen des Motors und sonstigen Leistungsbeanspruchungen des Fahrzeuges unterbrochen wird, empfiehlt Medtronic, bei Verwendung des Gleichstromnetzteils immer auch Batterien im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor einzusetzen.)
- Gleichzeitiges Aufladen der im Defibrillator/Monitor installierten Batterien.
- Anzeige des Batteriestatus (Aufladen, betriebsbereit oder gestört)

Das Wechselstromnetzteil ist zum Anschluß an das Stromnetz und das Gleichstromnetzteil zum Anschluß an eine 12 V-Gleichstromquelle ohne Stromwandler, beispielsweise in einem Rettungsfahrzeug oder einem anderen Fahrzeug, vorgesehen. Die Netzteile können die Batterien nicht überladen und können permanent am Defibrillator angebracht werden.

Das Netzteil lädt immer nur eine Batterie auf, und zwar automatisch die Batterie mit der höchsten noch vorhandenen Ladung. Nach vollem Aufladen der Batterien gewährleistet das Netzteil durch Erhaltungsladen stets eine ausreichende Batterieladung.

Hinweis: Die Netzteile tragen nicht zur Wartung der Batterien bei. Zur Batteriewartung ist die Batterie-Servicestation von Medtronic erforderlich. Kapitel 8 enthält nähere Informationen zur Batteriewartung.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweise zum Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil
- Auspacken und Überprüfen des Netzteils
- Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse
- Montage des Netzteils am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor

Warnhinweise zum Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil

WARNHINWEISE!

Möglicher Geräteausfall bei der Patientenversorgung.

Das Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil lädt die Batterien auf, trägt aber nicht zu deren Wartung bei. Die Batterien müssen mit der Batterie-Servicestation von Medtronic gewartet werden.

Möglicher Geräteausfall bei der Patientenversorgung.

Der Batteriegleichstrom fällt während des Motoranlassens und bei anderen starken Fahrzeugbatteriebelastungen aus. Daher sollten bei Verwendung des Gleichstromnetzteils immer auch Batterien in LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor installiert werden.

Möglicher Geräteausfall während der Patientenversorgung.

Zwischen dem Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil und dem Defibrillator höchstens ein Gleichstrom-Verlängerungskabel verwenden. Der damit verbundene Spannungsabfall kann verhindern, daß das Netzteil die Batterien auflädt oder den Defibrillator mit ausreichend Strom versorgt. Das Netzteil stets direkt an den Defibrillator anschließen oder höchstens ein Verlängerungskabel verwenden.

Stromschlaggefahr.

Bei Verwendung eines nicht mit dem Wechselstromnetzteil gelieferten Netzkabels kann es zu stärkeren Leckströmen kommen. Nur das zum Wechselstromnetzteil gelieferte Netzkabel Teile-Nr. 803650 verwenden.

VORSICHTSHINWEIS!

Batterie kann nicht aufgeladen werden.

Das Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil kann die LIFEPAK NiCd 2,4-Ah-Batterie (Nr. 3009376-001) nur aufladen, wenn es mit „Mit LIFEPAK NiCd 2,4 Ah kompatibel“ gekennzeichnet ist.

Möglicher Leistungsabfall.

Verwendung des Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteils mit einem Spannungsumformer oder Wechselrichter kann die Leistung des Netzteils beeinträchtigen. Vor Verwendung eines Spannungsumformers oder Wechselrichters mit dem Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil ist sicherzustellen, daß die Leistungsparameter des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors den Werksanforderungen entsprechen.

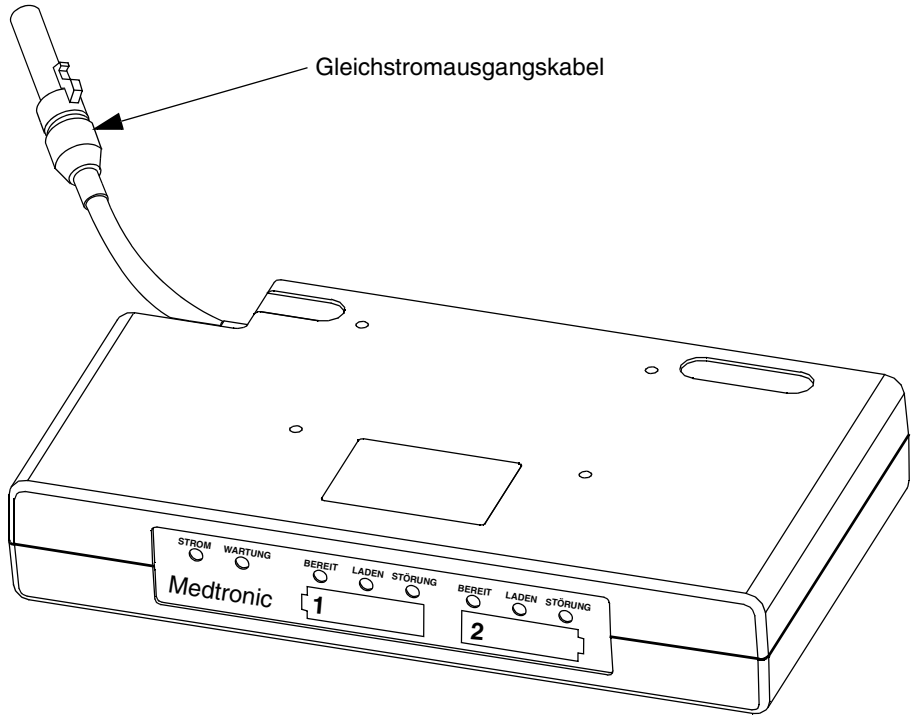


Abbildung 7-1 Das Netzteil

Auspacken und Überprüfen

Nach Entnahme aus dem Versandkarton ist das Netzteil mit allem Zubehör auf Anzeichen von Beschädigungen zu überprüfen. Mitgelieferte Verbrauchs- und Zubehörteile sind auf Vollständigkeit zu prüfen. Den Versandkarton und die Schaumstoffeinlagen für einen möglichen Versand des Gerätes aufbewahren.

Die Spannungsanzeige überprüfen und sicherstellen, daß die der verwendeten Stromquelle entsprechende Spannung (110/230) richtig eingestellt ist (siehe Abbildung 7-4). Bei falsch angezeigter Spannung den Kundendienst verständigen.

VORSICHTSHINWEIS!

Netzteilschäden.

Entspricht die angezeigte Spannung nicht der zu verwendenden Netzspannung, kommt es beim Anschließen des Wechselstromnetzteils an das Stromnetz zu irreparablen Schäden am Gerät. Die angezeigte Spannung muß daher der vorherrschenden Wechselstromnetzspannung entsprechen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse

Die Abbildungen 7-2 bis 7-5 zeigen die Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse des Wechselstromnetzteils und Gleichstromnetzteils.

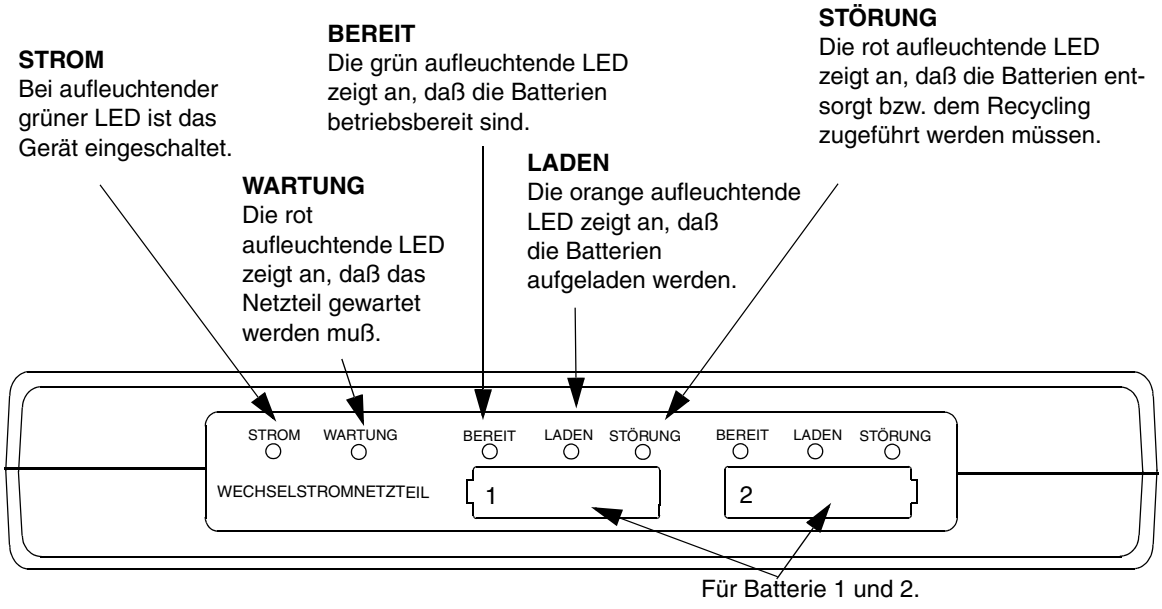


Abbildung 7-2 Vorderes Anzeigefeld des Netzteils

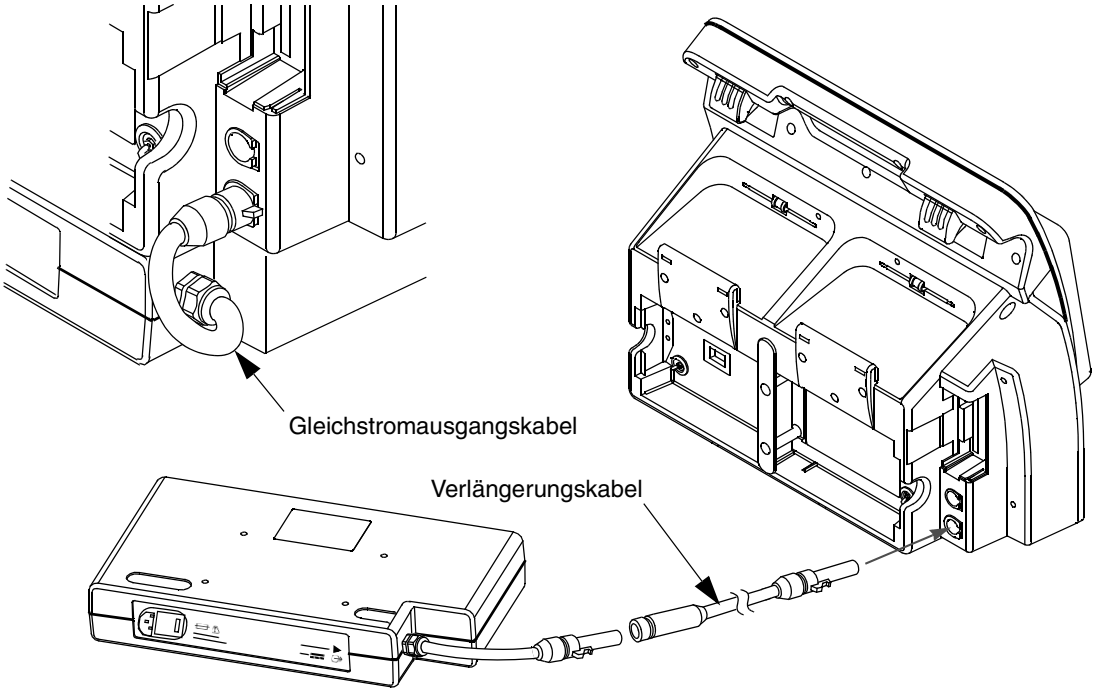


Abbildung 7-3 Gleichstromausgangskabel und Verlängerungskabel

Wechselstromnetzteil

STROMEINGANG
Anschlußbuchse für Wechselstromnetzkabel.

SICHERUNGEN (2)
Zum Schutz des Netzteils vor Stromspitzen.

GLEICHSTROMAUSGANGSKABEL
Anschlußbuchse für 12 Volt-Ausgangskabel zum Netzteilanschluß am Defibrillator.

SPANNUNGSANZEIGE
Zeigt die für den Stromeingang ausgewählte Spannung an (110/230).

Siehe Seite 7-9, Auswechseln der Sicherung/Stromunterbrecher.

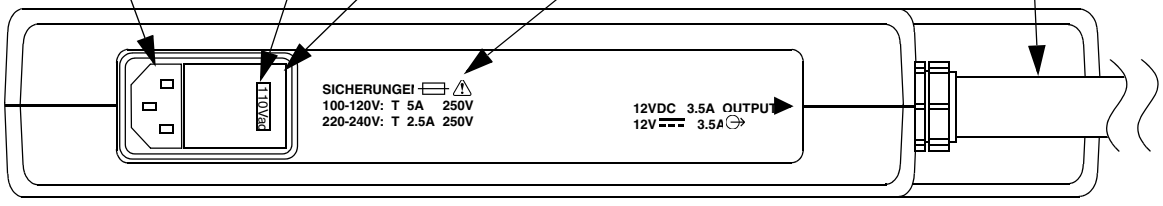


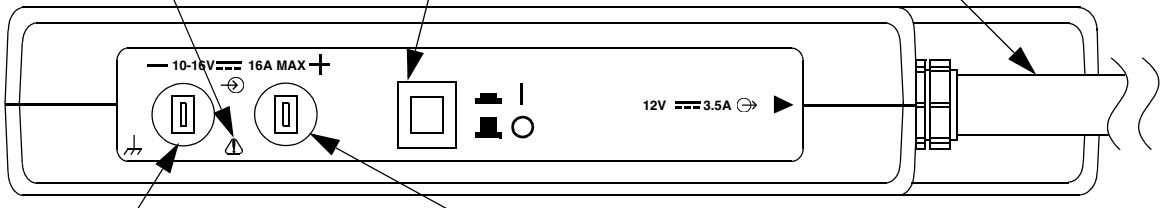
Abbildung 7-4 Rückansicht des Wechselstromnetzteils

Gleichstromnetzteil

EIN/AUS/STROMUNTERBRECHER
Zum Einschalten des Gerätes oder Rücksetzen des Stromunterbrechers.

Siehe Seite 7-9, Auswechseln der Sicherung/Stromunterbrecher.

GLEICHSTROMAUSGANGSKABEL
Anschlußbuchse für 12Volt-Ausgangskabel zum Netzteilanschluß am Defibrillator.



NEGATIVER POL
Anschluß für negatives Kabel von der 12 V-Gleichspannungquelle.

POSITIVER POL
Anschluß für positives Kabel von der 12 V-Gleichspannungquelle.

Abbildung 7-5 Rückansicht des Gleichstromnetzteils

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

VERWENDUNG DES GLEICHSTROM- ODER WECHSELSTROMNETZTEILS

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Netzteilschäden.

Sofern nicht permanent montiert kann ein vorübergehend am Defibrillator angeschlossenes Netzteil mit Ausgangskabel beim Versetzen des Defibrillators beschädigt werden. Vor Versetzen oder Transportieren des Defibrillators muß das Ausgangskabel abgenommen werden.

Betrieb des Wechselstromnetzteils

Betreiben Sie das Wechselstromnetzteil wie folgt:

1. Das Wechselstromnetzkabel am Netzteil und an einer geerdeten Wechselstromsteckdose der richtigen Netzspannung anschließen.
2. Sicherstellen, daß die grüne STROM-LED aufleuchtet.

   Das Netzteil führt beim erstmaligen Einschalten einen kurzen Selbsttest durch. Während dieses Selbsttests leuchten alle LEDs einige Sekunden lang auf. Mit Ausnahme der grünen STROM-LED verlöschen bei erfolgreichem Test alle anderen LEDs.
3. Das Gleichstromausgangskabel am Netzteil und am NETZTEIL-Anschluß des Defibrillators anschließen.
4. Die EIN-Taste am Defibrillator drücken. Sofern wenigstens eine Batterie im Gerät installiert ist, sicherstellen, daß die BATT. LADEN LED aufleuchtet. Falls keine Batterie im Gerät installiert ist, sollte die BATT. LADEN LED wenigstens kurzfristig während des Selbsttests aufleuchten.

Sofern Batterien im Defibrillator installiert sind, leuchten die LEDs des Wechselstromnetzteils wie folgt auf:

- BEREIT (grün): Batterie ist voll aufgeladen.
- LADEN (orange): Batterie wird aufgeladen.
- STÖRUNG (rot): Batterien entsorgen/dem Recycling zuführen.
- WARTUNG (rot): Das Netzteil muß umgehend außer Betrieb genommen und gewartet werden.

Hinweis: Wenn Sie den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor einschalten und gleichzeitig das Wechsel- oder Gleichstrom-Netzteil vom Defibrillator/Monitor oder vom Netz ablösen, kann es vorkommen, daß die SERVICE-Anzeige des Defibrillators/Monitors aufleuchtet. Warten Sie zwischen dem Ablösen des Netzteils und dem Einschalten des Defibrillators/Monitors wenigstens 2 Sekunden; die Reihenfolge der beiden Maßnahmen spielt dabei keine Rolle. Auch wenn die Service-Anzeige aufleuchtet, können Sie im Bedarfsfall den Defibrillator trotzdem weiter benutzen. Ansonsten schalten Sie den Defibrillator kurz aus und wieder ein. Sollte anschließend die SERVICE-LED auch weiterhin aufleuchten, ziehen Sie den Defibrillator aus dem Verkehr und setzen Sie Ihre Service-Abteilung davon in Kenntnis.

Betrieb des Gleichstromnetzteils

Betreiben Sie das Gleichstromnetzteil wie folgt:

1. Die Fahrzeugbatteriekabel am Gleichstromnetzteil anschließen (siehe Abbildung 7-6).
2. Das Gerät am Ein/Aus-Schalter einschalten. (Siehe Abbildung 7-5).

   Das Netzteil führt beim erstmaligen Einschalten einen kurzen Selbsttest durch. Während dieses Selbsttests leuchten alle LEDs einige Sekunden lang auf. Mit Ausnahme der grünen STROM-LED verlöschen bei erfolgreichem Test alle anderen LEDs.
3. Das Gleichstromausgangskabel am Netzteil und am NETZTEIL-Anschluß des Defibrillators anschließen.
4. Die EIN-Taste am Defibrillator drücken. Sofern wenigstens eine Batterie im Gerät installiert ist, sicherstellen, daß die BATT. LADEN LED aufleuchtet. Falls keine Batterie im Gerät installiert ist, sollte die BATT. LADEN LED wenigstens kurzfristig während des Selbsttests aufleuchten.

Sofern Batterien im Defibrillator installiert sind, leuchten die LEDs des Gleichstromnetzteils wie folgt auf:

- BEREIT (grün): Batterie ist voll aufgeladen.
- LADEN (orange): Batterie wird aufgeladen.
- STÖRUNG (rot): Batterien entsorgen/dem Recycling zuführen.
- WARTUNG (rot): Das Netzteil muß umgehend außer Betrieb genommen und gewartet werden.

Anschließen des Gleichstromnetzteils an die Fahrzeugbatterie

VORSICHTSHINWEISE!

Möglicher Ausfall der Fahrzeugbatterie.

Unabhängig davon, ob es an einen Defibrillator angeschlossen ist oder nicht, zieht das an eine Gleichstromquelle angeschlossene Gleichstromnetzteil nach Einschalten ständig Strom. Um eine Schwächung der Fahrzeugbatterie zu vermeiden, muß das Netzteil daher ausgeschaltet werden, wenn das Fahrzeug für längere Zeit nicht benutzt wird (z. B. über Nacht).

Mögliche Geräteschäden.

Die Gleichstromquelle muß hinsichtlich der positiven und negativen Pole richtig am Gleichstromnetzteil angeschlossen sein. Durch Umkehrung der Polarität kann es zu Schäden am Netzteil kommen. Nur an ein Fahrzeug mit negativer Masseerdung der Elektrik anschließen.

An der Rückseite des Gleichstromnetzteils befindet sich ein positiver und ein negativer Kontakt zum Anschließen an die 12 V-Gleichstrombatterie des Fahrzeugs. Das Netzteil wird wie folgt an die Batterie angeschlossen:

1. Die positive und negative Anschlußklemme des Kabels (siehe Abbildung 7-6) jeweils mit dem positiven und negativen Pol der 12 V-Fahrzeugbatterie verbinden (siehe Abbildung 7-6 mit einer Beschreibung des Kabels).
2. Das jeweilige andere Ende der 12V-Ausgangskabel mit den entsprechenden positiven und negativen Kontakten an der Rückseite des Gleichstromnetzteils verbinden.

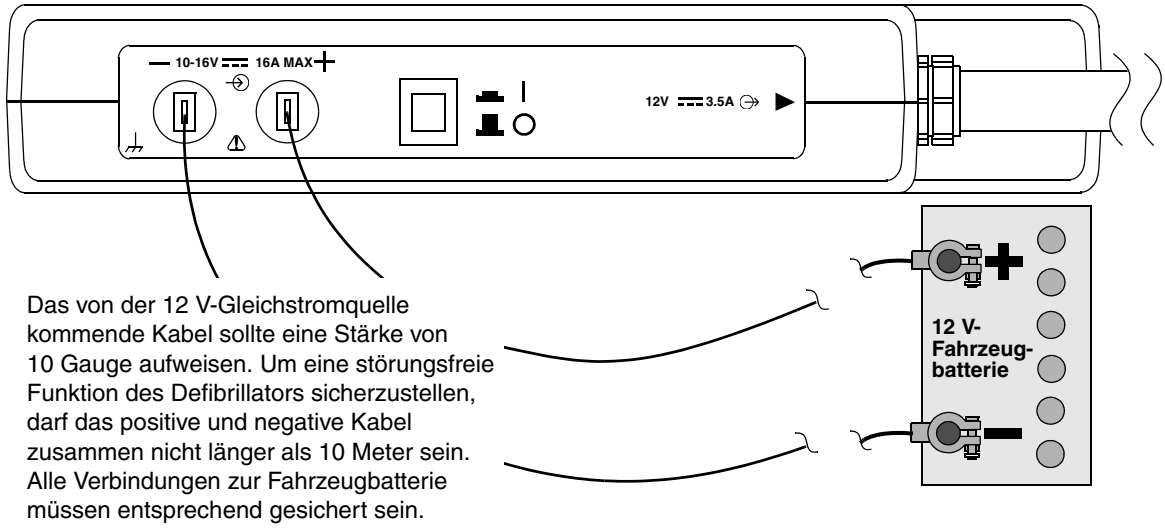

10-16V
16A MAX
12V 3.5A
12 V-Fahrzeug-batterie
Das von der 12 V-Gleichstromquelle kommende Kabel sollte eine Stärke von 10 Gauge aufweisen. Um eine störungsfreie Funktion des Defibrillators sicherzustellen, darf das positive und negative Kabel zusammen nicht länger als 10 Meter sein. Alle Verbindungen zur Fahrzeugbatterie müssen entsprechend gesichert sein.

Abbildung 7-6 Anschluß des Batteriekabels am Gleichstromnetzteil

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Montage des Netzteils am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor

Das Netzteil verfügt über vier Bohrungen zur festen Montage an der Unterseite des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors. Das Netzteil wird wie folgt am Defibrillator montiert (siehe Abbildung 7-7):

1 Das Netzteil auf einer stabilen Unterlage ablegen.

2 Den Defibrillator auf das Netzteil stellen. Die beiden Geräte zusammenhalten und leicht nach einer Seite kippen, so daß die Montagebohrungen unten am Netzteil zugänglich sind.

3 Die 4 Schrauben von unten durch das Gehäuse des Netzteils in die Montagebohrungen im Defibrillator führen. Die Schrauben von Hand eine Umdrehung festziehen.

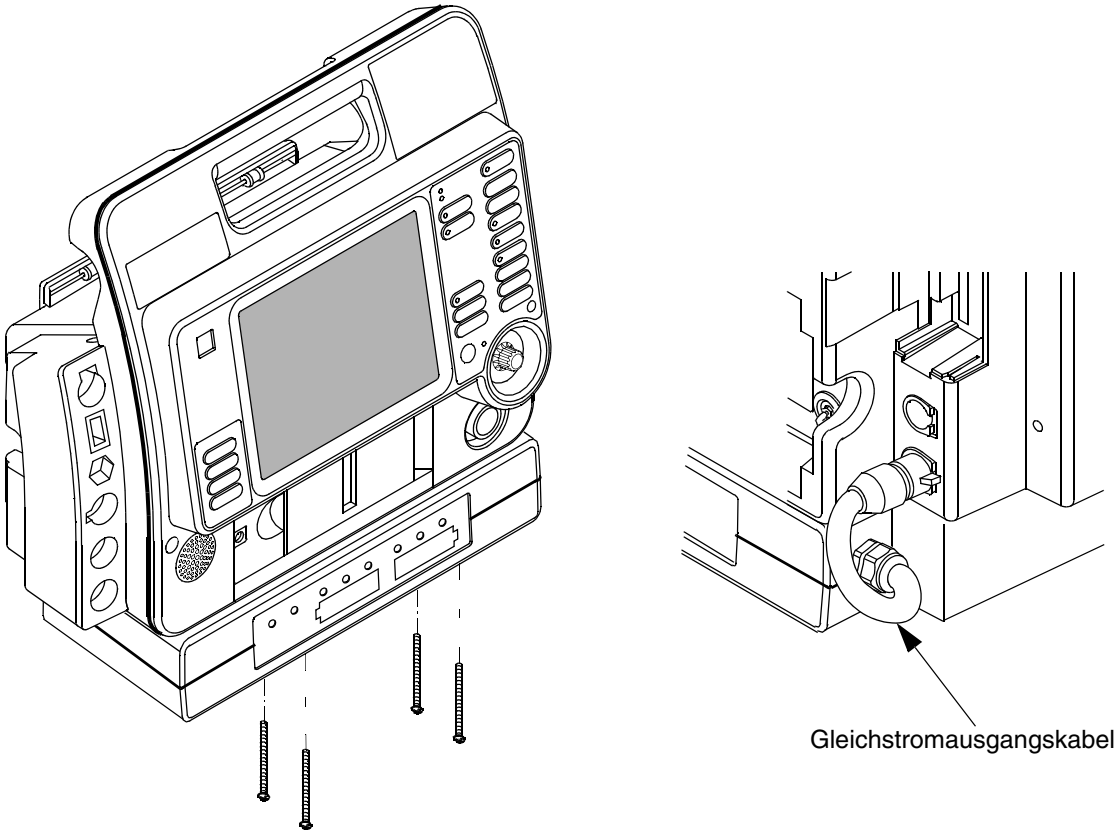


Abbildung 7-7 Montage des Netzteils am LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor

Nach Montage des Netzteils am Defibrillator das Gleichstromausgangskabel am NETZTEIL-Anschluß des Defibrillators anschließen.

ALLGEMEINE WARTUNG

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Wartung und Service
- Reinigung
- Auswechseln der Sicherung/des Stromunterbrechers
- Fehlersuche/Fehlerbehebung
- Garantie
- Ersatzteile und Zubehörteile

Wartung und Service

Die Maßnahmen zu Wartung und Service umfassen regelmäßige Tests und Überprüfungen sowie einen regelmäßigen Austausch von Verschleißteilen; sie werden im Servicehandbuch zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor (Teile-Nr. 3010013-00) beschrieben. Das Netzteil enthält keine für Wartungsarbeiten durch den Benutzer geeigneten Teile. Bei erforderlichen Wartungsarbeiten am Netzteil muß der Medtronic-Kundendienst verständigt werden.

Reinigung

WARNHINWEIS!

Stromschlag- oder Brandgefahr.

Das Gerät weder ganz noch teilweise in Wasser oder andere Flüssigkeiten eintauchen. Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät oder Zubehörteilen verschütten. Nicht mit Alkohol, Ketonen oder anderen entflammbaren Mitteln reinigen. Sofern nicht anders angegeben, das Gerät oder Zubehörteile nicht autoklavieren oder sterilisieren.

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

Das Gerät oder Zubehörteile weder ganz noch teilweise mit Bleichmittel oder Bleichlösung oder phenolhaltigen Verbindungen reinigen. Keine scheuernden oder entflammbaren Reinigungsmittel verwenden. Sofern in der Gebrauchsanweisung nicht anders angegeben, weder das Gerät noch Zubehörteile sterilisieren.

Das Netzteil zum Reinigen mit einer der nachfolgenden Lösungen abwischen:

- Wasser und Seife
- Quartäre Ammoniumverbindungen
- Isopropylalkohol
- Peressigsäure (Peroxid)

Auswechseln der Sicherung/Stromunterbrecher

Das Wechselstromnetzteil und das Gleichstromnetzteil unterscheiden sich in der Art ihrer Sicherung vor Überströmen. Das Wechselstromnetzteil ist mit zwei Sicherungen, das Gleichstromnetzteil mit einem Stromunterbrecher ausgestattet.

Zum Auswechseln der Sicherungen im Wechselstromnetzteil muß das Wechselstromnetzkabel abgezogen und die Abdeckung des Sicherungsfachs im Stromeingangsmodul mit einem Schlitzschraubenzieher geöffnet werden (siehe Abbildung 7-4). Die neuen Sicherungen müssen dem in den technischen Daten in Tabelle A-1 genannten Typ und Nennwert entsprechen.

Der EIN/AUS-Schalter am Gleichstromnetzteil dient gleichzeitig als Stromunterbrecher. Sobald das Netzteil einen Überstrom feststellt, wird der Schalter automatisch auf AUS gestellt. Das Netzteil bleibt anschließend so lange ohne Strom, bis der Schalter manuell wieder auf EIN gestellt wird.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Beim Auswechseln der Sicherungen am Wechselstromnetzteil dürfen nur 5 x 20 mm F250 V-Sicherungen verwendet werden, die den Anforderungen nach IEC 127-2 Blatt 1 oder 2 entsprechen; z. B.:

- Schurter SP oder FSF
- Bussman GDA oder GDB
- Littelfuse 216

Hinweis: Verwendung anderer Sicherungen kann zu vorzeitigem Ausfall der Netzsicherung führen.

Die Kenndaten für die Eingangsspannungssicherung sind auf der Rückseite des Netzteils (siehe Abbildung 7-4) angegeben:

- 100–120 V: T5A
- 220–240 V: T2.5A

Fehlersuche/Fehlerbehebung

In Tabelle 7-1 sind für nicht-technisches Personal geeignete Abhilfemaßnahmen angegeben. Besteht auch nach Berücksichtigung dieser Anleitung das Problem weiterhin, muß der Medtronic-Kundendienst verständigt werden.

Tabelle 7-1 Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung beim Wechselstromnetzteil und Gleichstromnetzteil

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 STROM-LED leuchtet nicht auf.	Wechselstromnetzkabel nicht am Gerät oder Stromnetz angeschlossen.	• Netzkabel anschließen.
	EIN/AUS-Schalter am Gleichstromnetzteil nicht gedrückt	• Sicherstellen, daß das Gerät am EIN/AUS-Schalter eingeschaltet ist.
	Durchgebrannte Sicherung/ ausgelöster Stromunterbrecher.	• Entsprechend dem auf Seite 7-9 beschriebenen Verfahren durch geeignete Sicherungen ersetzen oder den EIN/AUS-Schalter zurücksetzen.
	Durchgebrannte Sicherung oder ausgelöster Stromunterbrecher in Gebäude.	• Den Kundendienst verständigen.
2 LADEN-LED leuchtet nicht auf.	Gleichstromausgangskabel nicht am Defibrillator angeschlossen.	• Kabel am Defibrillator und Netzteil anschließen.
	Funktionsstörung des Netzteils.	• Den Kundendienst verständigen.
3 Eingeschränkte Batterieleistung beim Einsatz.	Batterie muß konditioniert werden.	• Batterie mit Hilfe der Batterie-Servicestation konditionieren.
4 STÖRUNG-LED leuchtet auf.	Batterie erschöpft.	• Batterie außer Betrieb nehmen und entsorgen/dem Recycling zuführen.
5 WARTUNG-LED leuchtet auf.	Interner Fehler festgestellt.	• Netzteil muß gewartet werden. Den Kundendienst verständigen.
6 Beim Aufleuchten der BEREIT-LED gehen nicht alle LEDs an der FASTPAK 2 Batterie an.	Normaler Zustand. Die Batterie erfordert mehr Zeit zur Erhaltungsladung.	• Die Batterie auf 100 % Kapazität aufladen lassen.
	Batterie hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht.	• Batterien mit der Batterie-Servicestation 2 warten. • Die Batterien nicht weiter verwenden und verwerfen/recyclen.

Garantie

Die Garantieleistungen sind aus der mit dem Netzteil gelieferten Garantieerklärung ersichtlich. Zweitausfertigungen dieser Erklärung erhalten Sie von der örtlichen Medtronic-Vertretung.

Ersatzteile und Zubehörteile

Zur Bestellung von Ersatzteilen und Zubehörteilen wenden Sie sich bitte an die örtliche Medtronic-Vertretung.

Tabelle 7-2 Ersatzteile und Zubehörteile

Beschreibung	Teilenummer
Servicehandbuch zum Wechselstrom- und Gleichstromnetzteil	3010013
Verlängerungskabel	3010910-00
Wechselstromeingangskabel	803650

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

GERÄTEWARTUNG

In diesem Kapitel werden Wartung und Überprüfung sowie Fehlersuche/Fehlerbehebung beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor und einigen Zubehörteilen durch den Benutzer beschrieben. Die jeweilige Gebrauchsanweisung zu den einzelnen Zubehörteilen enthält nähere Informationen.

Allgemeine Wartung und Überprüfung	Seite 8-2
Batteriewartung	8-11
Hinweise für Fehlersuche/Fehlerbehebung	8-16
Service und Reparatur	8-17
Angaben zum Produktrecycling	8-18
Garantie	8-18
Verbrauchsteile, Zubehörteile und Trainingsmaterialien	8-18

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ALLGEMEINE WARTUNG UND ÜBERPRÜFUNG

Durch regelmäßige Wartung und Überprüfung des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors und der Zubehörteile lassen sich elektrische und mechanische Probleme verhindern oder frühzeitig entdecken. Zeigen sich bei der Überprüfung des Defibrillator/Monitors oder der Zubehörteile Probleme, ist die Tabelle zur allgemeinen Fehlersuche/Fehlerbehebung auf Seite 8-16 zu Rate zu ziehen. Kann das Problem auch dadurch nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Kundendienst verständigt werden. Die jeweilige Gebrauchsanweisung der einzelnen Zubehörteile enthält nähere Angaben zu deren Überprüfung.

Der Defibrillator/Monitor führt beim Einschalten stets einen Selbsttest aus. Wird bei diesem Selbsttest eine Störung festgestellt, leuchtet die Wartung-LED auf.

Das System kann so konfiguriert werden, daß nach vorgegebenen Intervallen (3 oder 12 Monaten) auf der Anzeige die Meldung WARTUNG FÄLLIG erscheint, um Sie daran zu erinnern, daß das Gerät gewartet werden muß. Die Werkseinstellung ist AUS, die Funktion kann aber vom Service-Personal aktiviert werden.

Überprüfungs- und Wartungsplan

Tabelle 8-1 enthält einen Zeitplan mit Überprüfungs- und Wartungsempfehlungen. Das Gerät sollte entsprechend seiner Anwendung und Einsatzhäufigkeit überprüft und getestet werden. Wenn es außerhalb des Krankenhauses als mobiles Gerät eingesetzt wird, **sollte es täglich überprüft werden**. Bei Einsatz in einer bedeutend weniger anspruchsvollen und belastungsintensiven Umgebung kann die Überprüfung auch in größeren Abständen und entsprechend örtlicher Bestimmungen erfolgen. Zur Vereinfachung der Funktionsüberprüfung ist dieser Bedienungsanleitung eine Bedienerprüfliste beigefügt (siehe Anhang C). Kabel und Defibrillationselektroden sind wichtige Komponenten für die Verabreichung der Therapie und unterliegen einer gewissen Abnutzung. Medtronic empfiehlt, diese Zubehörteile alle drei Jahre auszutauschen, um die Gefahr von Ausfällen während der Behandlung von Patienten zu mindern.

Darüber hinaus müssen in regelmäßigen Zeitabständen vorbeugende Wartungs- und Überprüfungsmaßnahmen, wie z. B. elektrische Sicherheitstests, Leistungsüberprüfungen und erforderliche Kalibrierungen, durch den Kundendienst durchgeführt werden.

Tabelle 8-1 Empfohlener Wartungsplan für das klinische Personal

Wartungspunkt	Täglich	Nach Benutzung	Nach Bedarf	Monatlich	Viertel-Jährlich	Halb-Jährlich	Jährlich
Sichtprüfung des Defibrillators.	X	X	X				
Reinigung des Defibrillators.		X	X				
Überprüfung aller erforderlichen Verbrauchsteile und Zubehörteile auf Vollständigkeit (z. B. voll aufgeladene Batterien, Gel, Elektroden, EKG-Papier usw).	X	X	X				
Vollständige Bedienerprüfliste (siehe Anhang C).	X		X				
Benutzertest	X						
Funktionsprüfungen:							
Standard-Defibrillationshartelektroden, Benutzertest			X	X			
Standard-Defibrillationshartelektroden, Überwachungstest						X	
Standard-Defibrillationshartelektroden, Defibrillationstest			X	X			

Wartungspunkt	Täglich	Nach Benutzung	Nach Bedarf	Monatlich	Viertel-Jährlich	Halb-Jährlich	Jährlich
Standard-Defibrillationshartelektroden, Test zur synchronisierten Kardioversion						X	
Therapiekabel-Überwachungstest						X	
Therapiekabel-Defibrillationstest			X	X			
Therapiekabel, Test zur synchronisierten Kardioversion						X	
Therapiekabel-Stimulationstest						X	
Test des Wechselstrom- und Gleichstromnetzteils							X
NiCd-Akkus: Konditionierung (abwechselnd mit Laufzeitüberprüfung). (Optional für SLA.)					X		
NiCd-Akkus: Laufzeitüberprüfung. (Optional für SLA.)						X	
Vorbeugende Wartung und Überprüfung.							X

WARNHINWEIS!

Möglicher Geräteausfall bei der Patientenversorgung.

Batterien nicht in das Batteriefach fallen lassen oder mit Gewalt einlegen, da dadurch die Batteriestifte im Defibrillator beschädigt werden können. Die Stifte regelmäßig auf Anzeichen von Beschädigungen überprüfen.

Benutzertest

Beim Benutzertest handelt es sich um einen Funktionstest zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor und dieser sollte nur zu diesem Zweck und nicht während des Defibrillatoreinsatzes bei der Patientenversorgung durchgeführt werden.

Der Benutzertest wird wie folgt durchgeführt:

1 Den Defibrillator/Monitor einschalten (auf EIN drücken). Wenn Sie das Wechsel- oder Gleichstrom-Netzteil vom Defibrillator/Monitor abnehmen möchten, warten Sie zwischen dem Ablösen des Netzteils und dem Einschalten **wenigstens 2 Sekunden**; die Reihenfolge der beiden Maßnahmen spielt dabei keine Rolle. Das gibt dem Defibrillator/Monitor genügend Zeit, auf Batterieversorgung umzuschalten.

2 Zum Aufrufen des Benutzertests OPTIONEN drücken. Anschließend werden automatisch die folgenden Funktionen ausgeführt:

- Durchführung von Selbsttests
  - Aufladen auf 10 J und interne Entladung (diese Energie steht am Therapieanschluß nicht zur Verfügung)
  - Ausdruck eines Ergebnisberichts (bestanden/fehlgeschlagen)

Stellt der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor beim Benutzertest eine Störung fest, leuchtet die Service-LED auf, und der Berichtsausdruck weist auf den fehlgeschlagenen Test hin. Den Defibrillator ausschalten und die Prüfung des Therapiekabels sowie den Defibrillationstest der Standard-Defibrillationshartelektroden durchführen. Wenn die Wartungs-LED weiterhin oder wieder aufleuchtet, den Kundendienst verständigen.

Falls erforderlich kann der Benutzertest durch Aus- und Wiedereinschalten des Geräts abgebrochen werden. In diesem Fall wird der Test eingestellt, und der Defibrillator steht normal zur Verfügung. Es wird kein Ergebnisbericht (bestanden/fehlgeschlgen) ausgedruckt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Hinweis: Während des Benutzertests sind alle Bedienelemente auf dem vorderen Bedienfeld und den Standard-Defibrillationshartelektroden inaktiviert (mit Ausnahme von EIN). Die Routineüberprüfungen des Defibrillators verbrauchen Batterieleistung; die Batterien müssen daher stets wie auf Seite 8-11 beschrieben gewartet werden.

Hinweis: Die letzten 40 Benutzertest-Ergebnisse einschließlich aller Berichte werden an das CODE-STAT Suite Datenmanagementsystem übertragen.

Hinweis: Der Benutzer muß sich über die Funktionsweise des Defibrillators im klaren sein. Auf den Seiten 8-2 bis 8-9 finden Sie Empfehlungen zum Vorgehen bei Störungen sowie zur laufenden Schulung des Personals am Defibrillator. Die hierzu verwendeten Methoden können von Institution zu Institution unterschiedlich sein. Zum Testen des Defibrillators mit Hilfe der Funktionsprüfungen ist eine als Option erhältliche Testlast bzw. ein optionaler Simulator erforderlich.

Benutzertest zu Standard-Defibrillationshartelektroden

Beim Benutzertest zu den Standard-Defibrillationshartelektroden handelt es sich um einen Funktionstest mit dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor, der bei Konfiguration des Defibrillators zur Verwendung der Standard-Defibrillationshartelektroden durchgeführt werden sollte.

Der Benutzertest zu den Standard-Defibrillationshartelektroden wird wie folgt durchgeführt:

1 Die Defibrillationselektroden entnehmen und sicherstellen, daß die Oberflächen und die Aufnahmefächer der Elektroden sauber, trocken und frei von Verunreinigungen sind.

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Feuchtes oder eingetrocknetes Leitfähigkeitsgel auf den Haltegriffen der Defibrillationselektroden und in den Elektrodenaufnahmefächern kann zu einem Funkenüberschlag zwischen den Elektroden bei der Entladung führen. Die Defibrillationselektroden und die Aufnahmefächer nach der Verwendung und vor Durchführung des Benutzertests zu den Standard-Defibrillationshartelektroden sorgfältig reinigen und trocknen.

2 Die Defibrillationselektroden in die Aufnahmefächer zurückstellen.

3 EIN drücken.

4 10 Joule wählen.

5 Die LADEN-Taste an der APEX-Elektrode drücken.

6 Innerhalb von fünf Sekunden muß die volle Aufladung durch den entsprechenden Hinweiston angezeigt werden.

7 Nur die APEX-Entladetaste drücken und sicherstellen, daß sich der Defibrillator nicht entlädt. Die APEX-Entladetaste freigeben.

8 Nur die STERNUM-Entladetaste drücken und sicherstellen, daß sich der Defibrillator nicht entlädt. Die STERNUM-Entladetaste freigeben.

9 Mit beiden Defibrillationselektroden in den Aufnahmefächern stehend beide Entladetasten gleichzeitig drücken.

10 Stellen Sie sicher, daß bei Defibrillatoren mit monophasiger Kurvenform die Meldung ENERGIE NICHT ABGEGEBEN bzw. bei Defibrillatoren mit biphasiger Kurvenform die Meldung ANORMALE ENERGIE ABGEGEBEN auf dem Bildschirm erscheint und damit anzeigt, daß die Energie intern entladen wurde.

Reinigung

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Geräteschäden.

Das Gerät oder Zubehörteile weder ganz noch teilweise mit Bleichmittel, Bleichlösung oder phenolhaltigen Verbindungen reinigen. Keine scheuernden oder entflammbaren Reinigungsmittel verwenden. Sofern in der Gebrauchsanweisung nicht anders angegeben, weder das Gerät noch Zubehörteile sterilisieren.

Den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor, die Kabel und die Zubehörteile mit einem feuchten Schwamm oder Tuch reinigen. Eines der nachfolgenden Reinigungsmittel verwenden:

- Quartäre Ammoniumverbindungen
- Isopropylalkohol
- Peressigsäurelösungen (Peroxid)

Funktionsüberprüfungen

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Schäden am Simulator.

Nicht mehr als 30 Defibrillatorschocks innerhalb einer Stunde oder 10 Schocks innerhalb eines Fünfminutenzeitraums in den Patientensimulator von Medtronic entladen. Den Patientensimulator nicht für kontinuierliche Stimulation verwenden. Der Simulator kann sich überhitzen.

Die folgenden Funktionsüberprüfungen dienen zur Behebung von Gerätestörungen und sollen dazu beitragen, daß das Personal mit den normalen Betriebsverfahren vertraut bleibt.

Hinweis: Ältere Simulatoren und Testgeräte von Medtronic verhalten sich gegenüber Defibrillatoren, die mit einer biphasigen Defibrillations-Kurvenform konfiguriert sind, anders als gewohnt. QUIK-COMBO Simulatoren (Teile-Nr. 806223-00 und 803499-00) benötigen einen biphasigen Schock von 275 Joule, damit sich der simulierte VF-Rhythmus nach NSR ändert. Manchmal reicht keine Energiemenge aus, um den simulierten VF-Rhythmus zu ändern. Wenn der simulierte Rhythmus durch den Schock nicht geändert werden kann, fängt die STIMULIERUNGS-LED an zu blinken. Neuere QUIK-COMBO Simulatoren (Teile-Nr. 806223-01 u. 803499-01) verhalten sich Defibrillatoren mit einer biphasigen Defibrillationskurvenform gegenüber in der vorgesehenen Weise. Wenn Sie den Medtronic Patientensimulator (Teile-Nr. 803499) benutzen, kann es sein, daß die DEFIB LED bei keiner Energiestufe zu blinken anfängt. Wenn Sie weitere Informationen benötigen, setzen Sie sich bitte mit dem technischen Kundendienst von Medtronic in Verbindung.

Überprüfung des Patienten-EKG-Kabel

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- Voll aufgeladene Batterien
- Patienten-EKG-Kabel (3-Ableitungen oder 12-Ableitungen)
- 3-Ableitungen- oder 12-Ableitungen-Simulator

Prüfverfahren:

1. EIN drücken.
2. Das EKG-Kabel am Defibrillator anschließen.
3. Alle Kabelableitungen am Simulator anschließen.
4. Den Simulator einschalten, und einen Rhythmus auswählen.
5. Nach einigen Sekunden muß auf dem Bildschirm ein Rhythmus erscheinen; die Meldung ABLEITUNGEN LOS oder WARTUNG darf nicht erscheinen.
6. Bei Verwendung eines 12-Ableitungen-Kabels 12-ABLEIT. drücken und den Ausdruck abwarten. Den Ausdruck überprüfen und sicherstellen, daß für jede Ableitung ein Rhythmus ausgedruckt wurde.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Überwachungstest mit Standard-Defibrillationshartelektroden

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- Standard-Defibrillationshartelektroden
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1. EIN drücken.
2. DEFIB. ELEKTRODE als Ableitung wählen.
3. Die Defibrillationselektroden gegeneinander drücken und sicherstellen, daß eine flache Basislinie angezeigt wird.

   Hinweis: Wenn gestrichelte Linien, Artefakte (unregelmäßige Störsignale) oder Warnmeldungen angezeigt werden, die Elektrodeneinheit austauschen, bevor der Test fortgesetzt wird. Kann das Problem nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Kundendienst verständigt werden.
4. Jede Defibrillationselektrode in der Luft schütteln und sicherstellen, daß unregelmäßige Störsignale angezeigt werden.
5. Die Defibrillationselektroden in den Aufbewahrungsfächern ablegen.

Defibrillationstest mit Standard-Defibrillationshartelektroden

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Beim Entladen entsprechend den Angaben in diesem Test gibt der Defibrillator bis zu 360 Joule elektrischer Energie ab. Bei falsch durchgeführter Entladung unter Nichtbeachtung dieses Prüfverfahrens kann diese elektrische Energie zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen. Diese Prüfung darf nur von Personen durchgeführt werden, die über eine qualifizierte Ausbildung und Erfahrung verfügen und mit dieser Gebrauchsanweisung vollständig vertraut sind.

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- Standard-Defibrillationshartelektroden
- Voll aufgeladene Batterien
- Defibrillator-Tester

Prüfverfahren:

1. EIN drücken.
2. Die Standard-Defibrillationselektroden auf die Elektrodenplatten des Defibrillator-Testers stellen.
3. 200 Joule wählen.
4. LADEN drücken und sicherstellen, daß der eine volle Ladung anzeigende Ton nach spätestens 10 Sekunden zu hören ist.
5. Die APEX-Entladungstaste drücken, sicherstellen, daß sich der Defibrillator nicht entlädt, und die APEX-Entladungstaste freigeben.
6. Die STERNUM-Entladungstaste drücken, sicherstellen, daß sich der Defibrillator nicht entlädt, und die STERNUM-Entladungstaste freigeben.
7. DRUCKEN drücken.

WARNHINWEIS!

Mögliche Schäden an den Defibrillationselektroden sowie Hautverbrennungen beim Patienten.

Die Defibrillationselektroden beim Entladen fest auf die Testlastplatten drücken, um einen Funkenüberschlag und eine Bildung von Grübchen auf den Elektrodenoberflächen zu vermeiden. Grübchenbildung oder anderweitig beschädigte Defibrillationselektroden können bei der Defibrillation zu Hautverbrennungen beim Patienten führen.

8 Beide Defibrillationselektroden fest auf die Elektrodenplatten des Defibrillator-Testers drücken, gleichzeitig an beiden Defibrillationselektroden die Entladungstasten drücken und sicherstellen, daß sich der Defibrillator entlädt.

Hinweis: Wenn die Meldung KABEL ANSCHLIESSEN, DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS oder eine andere Warnmeldung angezeigt wird, die Elektrodeneinheit austauschen und den Test wiederholen. Kann das Problem nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Kundendienst verständigt werden.

9 Die ausgedruckte Kurve muß Angaben zu Datum, Uhrzeit und zur ausgewählten Energie aufweisen.

Überprüfung der synchronisierten Kardioversion mit den Standard-Defibrillationshartelektroden

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Beim Entladen entsprechend den Angaben in diesem Test gibt der Defibrillator bis zu 360 Joule elektrischer Energie ab. Bei falsch durchgeführter Entladung unter Nichtbeachtung dieses Prüfverfahrens kann diese elektrische Energie zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen. Diese Prüfung darf nur von Personen durchgeführt werden, die über eine qualifizierte Ausbildung und Erfahrung verfügen und mit dieser Gebrauchsanweisung vollständig vertraut sind.

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- Standard-Defibrillationshartelektroden
- Defibrillationselektrodentester
- Patienten-EKG-Kabel
- 3-Ableitungen-oder 12-Ableitungen-Patientensimulator
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 EIN drücken.

2 Das EKG-Kabel anschließen.

3 Das EKG-Kabel am Monitor und am Patientensimulator anschließen.

4 Die Standard-Defibrillationshartelektroden auf die Elektrodenplatten des Defibrillationstestgerätes stellen.

5 Den Simulator einschalten und mit Ausnahme von Asystolie oder Kammerflimmern einen beliebigen Rhythmus wählen.

6 Ableitung II wählen.

7 SYNC drücken und sicherstellen, daß die SYNC-LED aufleuchtet. Die EKG-Amplitude so einregulieren, daß auf jedem QRS-Komplex eine Wahrnehmungsmarkierung erscheint. Sicherstellen, daß die SYNC-LED bei jedem detektierten QRS-Komplex blinkt und daß die Herzfrequenz angezeigt wird.

8 50 Joule wählen.

9 LADEN drücken.

10 DRUCKEN drücken.

11 Nach dem das Ende des Aufladevorgangs anzeigenden Hinweistons:

- Die beiden Defibrillationselektroden fest auf die Platten des Defibrillationstestgerätes drücken.

WARNHINWEIS!

Mögliche Schäden an den Defibrillationselektroden und Hautverbrennungen beim Patienten.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

WARNHINWEIS!

Die Defibrillationselektroden beim Entladen fest auf die Testlastplatten drücken, um einen Funkenüberschlag und eine Bildung von Grübchen auf den Elektrodenoberflächen zu vermeiden. Grübchenbildung oder anderweitig beschädigte Defibrillationselektroden können bei der Defibrillation zu Hautverbrennungen beim Patienten führen.

- Gleichzeitig beide Entladungstasten drücken und **niederhalten**, und den Bildschirm beobachten.

12 Sicherstellen, daß sich der Defibrillator beim nächsten wahrgenommenen QRS-Komplex entlädt.

13 Sicherstellen, daß der Defibrillator zum asynchronen Modus zurückkehrt (SYNC-LED erlischt und Wahrnehmungsmarkierungen werden nicht länger angezeigt).

Hinweis: Der Defibrillator kann so konfiguriert werden, daß er nach einer Entladung im Sync-Modus verbleibt.

Überwachungstest mit dem Therapiekabel

Hinweis: Für AED-konfigurierte Geräte muß diese Überprüfung durchgeführt werden.

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- QUIK-COMBO™ (oder FAST-PATCH®) Therapiekabel
- QUIK-COMBO 3-Ableitungen- oder 12-Ableitungen-Patientensimulator (Teile-Nr. 806223 oder 806395) oder Patientensimulator mit Anschlußzapfen
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 EIN drücken.

2 Das Therapiekabel am Patientensimulator anschließen.

3 Den Simulator einschalten und NORMALER SINUSRHYTHMUS wählen.

4 DEFIB.ELEKTRODE als Ableitung wählen.

5 Sicherstellen, daß auf dem Bildschirm ein normaler Sinusrhythmus erscheint und die Meldung DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS nicht angezeigt wird.

Hinweis: Wenn gestrichelte Linien, Artefakte (unregelmäßige Störsignale) oder Warnmeldungen angezeigt werden, das Therapiekabel austauschen und den Test wiederholen. Kann das Problem nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Kundendienst verständigt werden.

6 Das Therapiekabel vom Simulator abnehmen. Sicherstellen, daß die Meldung DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS erscheint und ein akustischer Alarm ertönt.

Defibrillationstest mit dem Therapiekabel

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- QUIK-COMBO oder FAST-PATCH Therapiekabel
- QUIK-COMBO 3-Ableitungen- oder 12-Ableitungen-Patientensimulator (Teile-Nr. 806223 oder 806395) oder Medtronic-Testlast (Teile-Nr. 3005389)
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 EIN drücken.

2 Das Therapiekabel an den LIFEPAK 12 Defibrillator und den Patientensimulator oder die Testlast anschließen.

3 DEFIB.ELEKTRODE als Ableitung und 200 Joules wählen.

4 Den Simulator einschalten.

5 LADEN drücken und sicherstellen, daß der eine volle Ladung anzeigende Ton nach spätestens 10 Sekunden zu hören ist.

6 DRUCKEN drücken.

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Bei den Defibrillationstests fließt die Defibrillationsenergie durch die Kabelanschlüsse. Das Kabel muß daher fest am Simulator angeschlossen sein.

7 SCHOCK drücken.

8 Sicherstellen, daß sich der Defibrillator entlädt.

Hinweis: Wenn die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN, DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS, KABEL ANSCHLIESSEN oder eine andere Warnmeldung angezeigt wird, das Therapiekabel austauschen und den Test wiederholen. Kann das Problem nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und der Kundendienst verständigt werden.

9 Die ausgedruckte EKG-Kurve muß Angaben zu Datum und Uhrzeit sowie zur eingestellten Energie aufweisen.

10 Das Therapiekabel vom Simulator abnehmen und sicherstellen, daß die Meldung DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS erscheint und ein akustischer Alarm ertönt

Überprüfung der synchronisierten Kardioversion mit dem Therapiekabel

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- QUIK-COMBO (oder FAST-PATCH) Therapiekabel
- Patienten-EKG-Kabel
- QUIK-COMBO 3-Ableitungen- oder 12-Ableitungen-Patientensimulator, oder Patientensimulator mit Anschlußzapfen
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 EIN drücken.

2 Das EKG-Kabel am Defibrillator und am Simulator anschließen.

3 Das Therapiekabel am Simulator anschließen.

4 Den Simulator einschalten und mit Ausnahme von Asystolie oder Kammerflimmern einen beliebigen Rhythmus wählen.

5 Ableitung II wählen.

6 SYNC drücken. Sicherstellen, daß die SYNC-LED aufleuchtet. Die EKG-Amplitude so einregulieren, daß auf jedem QRS-Komplex eine Wahrnehmungsmarkierung erscheint. Sicherstellen, daß die SYNC-LED bei jedem detektierten QRS-Komplex blinkt und daß die Herzfrequenz angezeigt wird.

7 50 Joule wählen.

8 LADEN drücken.

9 DRUCKEN drücken.

WARNHINWEIS!

Stromschlaggefahr.

Bei den Defibrillationstests fließt die Defibrillationsenergie durch die Kabelanschlüsse. Das Kabel muß daher fest am Simulator angeschlossen sein.

10 Nach dem das Ende des Aufladevorgangs anzeigenden Hinweistons die SCHOCK-Taste drücken und niederhalten, und den Monitorbildschirm beobachten.

11 Sicherstellen, daß sich der Defibrillator beim nächsten wahrgenommenen QRS-Komplex entlädt.

12 Sicherstellen, daß der Defibrillator zum asynchronen Modus zurückkehrt (SYNC-LED erlischt und Wahrnehmungsmarkierungen werden nicht länger angezeigt).

13 Das Therapiekabel vom Simulator abnehmen. Sicherstellen, daß die Meldung DEFIB. ELEKTRODE ABLEITUNGEN LOS erscheint und ein akustischer Alarm ertönt.

Hinweis: Der Defibrillator kann so konfiguriert werden, daß er nach der Entladung im Synch-Modus verbleibt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Stimulationstest mit dem Therapiekabel

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- QUIK-COMBO Therapiekabel
- Patienten-EKG-Kabel
- QUIK-COMBO 3- oder 12-Ableitungen-Patientensimulator
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 EIN drücken.
2 Das QUIK-COMBO Therapiekabel am QUIK-COMBO Simulator anschließen.
3 Den Simulator einschalten und BRADY wählen.
4 Das EKG-Kabel am Defibrillator und Simulator anschließen.
5 Ableitung II wählen.
6 STIMUL drücken.
7 Sicherstellen, daß auf jedem QRS-Komplex Wahrnehmungsmarkierungen erscheinen. Bei ausbleibenden oder an falscher Stelle im EKG erscheinenden Wahrnehmungsmarkierungen den WAHLSCHALTER zur Kurvenform in Kanal 1 drücken, und im Einblendfenster die EKG-Amplitude einregulieren.
8 Sicherstellen, daß das Einblendfenster FRQUENZ erscheint.
9 STROM drücken, und die Stromstärke auf 80 mA erhöhen.
10 Den Bildschirm auf erfolgreich stimulierte Komplexe beobachten. Sicherstellen, daß bei jedem abgegebenen Stimulationsimpuls die STIMUL-LED aufleuchtet.
11 Das QUIK-COMBO Therapiekabel vom Simulator abnehmen. Sicherstellen, daß der Schrittmacher keine Stimulationsimpulse mehr abgibt, daß die Meldung ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN erscheint und daß ein akustischer Alarm ertönt.
12 Das QUIK-COMBO Therapiekabel wieder am Simulator anschließen. Sicherstellen, daß der akustische Alarm eingestellt wird, daß die Meldung STIMULATION BEENDET erscheint und daß die Stromstärke 0 mA beträgt.
13 Die Stromstärke auf 80 mA erhöhen.
14 LADEN drücken. Sicherstellen, daß die STIMUL-LED erlischt und daß die Herzfrequenz und die verfügbare Energie angezeigt werden.

Prüfung des Wechselstrom- und Gleichstromnetzteils

Das Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil ist nicht unbedingt in allen Ländern lieferbar. Setzen Sie sich diesbezüglich bitte mit der für Sie zuständigen Medtronic-Vertretung in Verbindung.

Benötigte Teile:

- LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
- Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil mit Zugang zu Stromquelle
- Voll aufgeladene Batterien

Prüfverfahren:

1 Das Wechselstrom- oder Gleichstromnetzteil an der Wechselstrom- oder Gleichstromquelle anschließen, und das Gerät am EIN/AUS-SCHALTER auf der Rückplatte einschalten (I).
2 Das STROM-Lämpchen auf der Vorderseite des betreffenden Netzteils muß aufleuchten.
3 Die Batterien aus dem Defibrillator entnehmen.
4 Das Gleichstromausgangskabel am Anschluß für das Netzteil an der Rückseite des Defibrillators anschließen.
5 Der Defibrillator muß sich einschalten, ohne daß dabei die WARTUNG-LED aufleuchtet.
6 Voll aufgeladene Batterien in den Defibrillator einlegen und sicherstellen, daß am Defibrillator das Anzeigelämpchen zur Aufladung aufleuchtet.

BATTERIEWARTUNG

In den nachfolgenden Abschnitten werden die folgenden Punkte besprochen:

- Warnhinweise zur Batteriewartung
- Batteriebeschreibung
- Leistungsfaktoren der NiCd-Akkus
- Leistungsfaktoren der SLA-Batterien
- Einkauf neuer Batterien
- Lagerung von Batterien
- Recycling von Batterien am Ende ihrer Lebensdauer

Warnhinweise zur Batteriewartung

WARNHINWEISE!

Möglicher Geräteausfall und Verzögerung bei der Patientenversorgung.

Verwendung einer unsachgemäß gewarteten Batterie zum Betrieb des Defibrillators kann dazu führen, daß ohne Vorwarnung ein Geräteausfall auftritt. Zum Laden und Konditionieren der Batterien darf nur die betreffende Batterie-Servicestation von Medtronic verwendet werden.

Möglicher Geräteausfall bei der Patientenversorgung.

Medtronic verfügt über keinerlei Informationen zum Leistungsvermögen oder zur Wirksamkeit seiner LIFEPAK Defibrillatoren/Monitore bei Verwendung mit Batterien oder Batterieladegeräten anderer Hersteller. Verwendung von Batterien oder Batterieladegeräten anderer Hersteller kann zu Geräteausfällen und zum Verlust der Garantie auf das Gerät führen. Nur Batterien und die für diese geeignete Batterie-Servicestation von Medtronic verwenden.

VORSICHTSHINWEISE!

Mögliche Batterieschäden.

Ein Überladen kann die Lebensdauer der Batterien beeinträchtigen. Die Batterie auswechseln oder das Netzteil anschließen, sobald eine schwache Batterie oder ein Batteriewechsel angezeigt werden. Die Batterie nicht weiter verwenden.

Mögliche falsche Batterieladungsanzeige.

Bei Verwendung der Batterie-Servicestation von Medtronic (Teile-Nr. 801807) oder des Batterieladegeräts von Medtronic mit zwei Aufnahmefächern (Teile-Nr. 9-00284, 9-00288 und 801530) zum Laden und Warten einer FASTPAK 2 Batterie wird die Batterieladungsanzeige nach einiger Zeit falsche Informationen geben. Zum Aufladen und Warten von FASTPAK 2 Batterien darf nur die Batterie-Servicestation 2 (Teile-Nr. 3010035) verwendet werden.

Die folgenden Abschnitte enthalten Allgemeininformationen zu den Batterien von Medtronic. Es wird davon abgeraten, Batterien aus anderen Bezugsquellen als Medtronic zu verwenden. Medtronic besitzt keine Informationen über die Leistung bzw. Effektivität seiner LIFEPAK Defibrillatoren, wenn sie mit Batterien von anderen Bezugsquellen betrieben werden.

Im Interesse einer maximalen Lebensdauer und Leistung müssen die Batterien regelmäßig gewartet werden. Das Servicehandbuch zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor und die Gebrauchsanweisung zur Batterie-Servicestation 2 enthalten hierzu nähere Informationen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Batteriebeschreibung

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor kann mit Medtronics FASTPAK, FASTPAK 2, LIFEPAK NiCd- oder LIFEPAK SLA-Batterien betrieben werden. FASTPAK, FASTPAK 2 und LIFEPAK NiCd-Batterien basieren auf Nickel-Cadmium (NiCd)-Chemie, während es sich bei LIFEPAK SLA-Batterien (Sealed Lead Acid) im chemischen Sinne um versiegelte Bleiakkus handelt.

Aufladen, Konditionieren und Laufzeitprüfung der Batterie

Die folgenden Maßnahmen verlängern die Lebensdauer der Batterie im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor:

- Nach einer Benutzung beide Batterien mit vollaufgeladenen Batterien ersetzen; bei nur kurzfristigem Gebrauch die Batterie im Batteriefach 1 zum Wiederaufladen entfernen, die Batterie aus Batterisfach 2 herausnehmen und in Fach 1 einsetzen, und eine frische, voll aufgeladene Batterie in Fach 2 einsetzen.
- Es empfiehlt sich, die Batterien auch bei nur geringem Gebrauch wöchentlich aufzuladen und alle Batterien im aktiven Betrieb zu rotieren, so daß sie gleichmäßig eingesetzt werden.

FASTPAK-Batterien werden entweder in der Batterie-Servicestation (BSS) (Teile-Nr. 801807), der Batterie-Servicestation 2 (BSS 2) (Teile-Nr. 3010035) oder dem LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor geladen, sofern dieser an das Gleichstrom- oder Wechselstromnetzteil angeschlossen ist. FASTPAK-Batterien **erfordern** zur Aufrechterhaltung ihrer optimalen Leistung eine regelmäßige Konditionierung und Überprüfung der Laufzeit. Zur Konditionierung und Laufzeitprüfung der FASTPAK-Batterien die Batterie-Servicestation oder die Batterie-Servicestation 2 verwenden.

Das Wiederaufladen der FASTPAK 2- und LIFEPAK-NiCd-Batterien in der Batterie-Servicestation 2 vornehmen bzw. im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor, wenn dieser an ein Wechsel- oder Gleichstromnetzteil angeschlossen ist. Bei Verwendung der Batterie-Servicestation (Teile-Nr. 801807) oder des Batterieladegeräts mit zwei Aufnahmefächern (Teile-Nr. 9-00284, 9-00288 und 801530) zum Laden und Warten einer FASTPAK 2-Batterie wird die Batterieladungsanzeige nach einiger Zeit falsche Informationen geben. Für eine optimale Leistung **müssen** die FASTPAK 2- und LIFEPAK-NiCd-Batterien regelmäßig konditioniert und ihre Restlebensdauer getestet werden. Konditionierung und Lebensdauertests für die FASTPAK 2- und LIFEPAK-NiCd-Batterien sollten nur in der Batterie-Servicestation 2 durchgeführt werden. Die Gebrauchsanweisung zur Batterie-Servicestation oder Batterie-Servicestation 2 enthält weitere Informationen zur Wartung der NiCd-Batterien.

Das Wiederaufladen der SLA-Batterien in der Batterie-Servicestation 2 vornehmen bzw. im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor, wenn dieser an ein Wechsel- oder Gleichstromnetzteil angeschlossen ist. Durch regelmäßiges Konditionieren und Testen der Lebensdauer kann die Leistung der SLA-Batterie optimiert werden; dies ist aber nicht zwingend notwendig. Zum Konditionieren und Lebensdauertesten der LIFEPAK SLA-Batterien die Batterie-Servicestation 2 verwenden. Die Gebrauchsanweisung der Batterie-Servicestation 2 enthält weitere Informationen zur Wartung der SLA-Batterie.

Leistungsfaktoren der NiCd-Akkus

Die Leistung der NiCd-Akkus wird hauptsächlich von den drei Faktoren Temperatur, Spannungsverlust und Selbstentladungsrate bestimmt.

Temperatur

Batterien sollten im Interesse einer maximalen Leistung und Lebensdauer vorzugsweise bei Raumtemperatur zwischen 20 °C und 25 °C aufgeladen werden. Der maximal zulässige Temperaturbereich beim Aufladen der Batterien beträgt 5 °C bis 35 °C.

VORSICHTSHINWEIS!

Mögliche Batterieschäden.

Temperaturen von unter 5 °C oder über 35 °C beim Aufladen der Batterien verhindern, daß die Batterien ihre volle Leistungskapazität erreichen und kann zu irreparablen Schäden an den Batterien führen.

Spannungsverlust

Ein Spannungsverlust verringert die Batterieleistung. Werden NiCd-Akkus wiederholt unvollständig entladen (d. h. noch vor Erschöpfung bereits wieder aufgeladen), kann es zu einem solchen Spannungsverlust kommen. Dieser Zustand wird gelegentlich fälschlicherweise als „Memory-Effekt“ bezeichnet.

Der Spannungsverlust kann in der Regel durch vierteljährliche Konditionierung der Batterie korrigiert werden.

Selbstentladungsrate

Batterien unterliegen einer Selbstentladung während der Lagerung. Ein neuer NiCd-Akku verliert durch Selbstentladung pro Tag ungefähr 1 % seiner Leistung bei Raumtemperaturlagerung. Nach 10 Tagen hat ein neuer, nicht im Defibrillator installierter NiCd-Akku ca. 10 % seiner Leistung verloren.

Die Selbstentladungsrate einer FASTPAK Batterie wird durch Durchführung einer Laufzeitprüfung mit der Batterie-Servicestation 2 ermittelt.

Die Höhe der Batterieselbstentladungsrate hängt von folgenden Faktoren ab:

- Alter der Batterie
- Temperatur
- Häufigkeit des Einsatzes
- Lagerzeit
- Zustand der Batterie

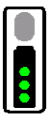
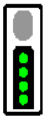
Eine Kombination dieser Faktoren kann zu einer deutlich höheren Entladungsrate der Batterie führen. Eine bei höheren Temperaturen gelagerte, ältere Batterie kann beispielsweise eine viel höhere Selbstentladungsrate als 1 % pro Tag aufweisen.

Die Selbstentladungsrate nimmt mit zunehmendem Alter einer Batterie zu.

Energieanzeige für die Batterie

Die beiden Faktoren Kapazität und Ladezustand geben vor, wie lange eine Batterie den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor mit Strom versorgt. Die Energieanzeige für die NiCd-Batterie (2,4 Ah) zeigt sowohl die restliche Kapazität als auch den Ladezustand an.

Tabelle 8-2 Energieanzeige für NiCd-Batterie

Energieanzeige für die Batterie	Beschreibung
	• Eine Batterie, die soeben vom Ladegerät abgenommen wurde, verfügt über ca. 50 % Restkapazität. • Nach dem Gebrauch kann die Kapazität oder die Aufladung abgenommen haben. Es ist auch möglich, daß beide Kennwerte abgenommen haben.
	• Eine Batterie, die soeben vom Ladegerät abgenommen wurde, verfügt über ca. 75 % Restkapazität. • Nach dem Gebrauch kann die Kapazität oder die Aufladung abgenommen haben. Es ist auch möglich, daß beide Kennwerte abgenommen haben.
	• Voll aufgeladene Batterie mit maximaler Kapazität.

Hinweis:

- Bei älteren Batterien leuchten bei vollständiger Aufladung weniger als vier Ladelichter.
- Voll aufgeladene Batterien, bei denen nur ein oder zwei Ladelichter leuchten, versorgen den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor nur über einen kürzeren Zeitraum mit Strom (ca. 20-60 Minuten, je nach genutzter Funktion).

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Leistungsfaktoren der SLA-Batterie

Die Leistung der SLA-Batterie wird hauptsächlich von den drei Faktoren Lagerung, unzureichende Aufladung und Selbstentladungsrate bestimmt.

Lagerung

Eine nicht vollständig (100 %) aufgeladene Batterie kann durch Lagerung dauerhafte Schäden erleiden.

Unzureichende Aufladung

SLA-Batterien zwischen den Einsätzen vollständig aufladen. Wenn SLA-Batterien zwischen zwei Einsätzen nicht wieder vollständig (100 %) aufgeladen werden, kann es zu einer Sulfatierung (Ablagerungen von Bleisulfat auf den Elektroden in der Batterie) kommen. Sulfatierung beeinträchtigt die Batteriekapazität und kann zu vorzeitigem Batterieversagen führen.

Selbstentladungsrate

Die Selbstentladungsrate von SLA-Batterien ist gering. Eine neue SLA-Batterie verliert durch Selbstentladung pro Tag ungefähr 0,1 % ihrer Leistung bei Raumtemperaturlagerung. Nach 10 Tagen hat eine neue SLA-Batterie ca. 1 % ihrer Leistung verloren.

Die Selbstentladungsrate nimmt mit zunehmendem Alter einer Batterie zu.

Einkauf neuer Batterien

Jede neu eingekaufte Batterie muß beim Eingang aufgeladen werden. Da sich Batterien bei der Lagerung selbst entladen, sind neu gekaufte Batterien nicht unbedingt voll aufgeladen.

Lagerung von Batterien

WARNHINWEIS!

Möglicher Geräteausfall bei der Patientenversorgung.

Gelagerte Batterien verlieren an Leistung. Wird eine gelagerte Batterie vor Einsatz nicht neu aufgeladen, kann es ohne Vorwarnung zu einem Geräteversagen kommen. Eine gelagerte Batterie muß vor Einsatz stets aufgeladen werden.

Mit Ausnahme der Durchführung einer Laufzeitprüfung können Batterien in der Batterie-Servicestation 2 oder anderweitig aufbewahrt werden. Auch während der Lagerung müssen Batterien regelmäßig gewartet werden.

Bei der Lagerung sind folgende Punkte zu beachten:

- Batterien zwischen 4,4 °C und 26,7 °C lagern. Je niedriger die Lagertemperatur, desto geringer die Selbstentladungsrate. Höhere Temperaturen erhöhen die Selbstentladungsrate.
- SLA-Batterien vor dem Lagern voll aufladen.
- Batterien keinen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt aussetzen; Batterieschäden können die Folge sein.
- Gelagerte Batterien vor Einsatz voll aufladen.

Recycling von Batterien am Ende ihrer Lebenszeit

Medtronic empfiehlt, die Batterien alle zwei Jahre auszuwechseln. Richtig gewartete Batterien haben eine längere Lebensdauer, sie liefern jedoch wegen der eingeschränkten Speicherkapazität nicht mehr so lange Strom. Das Ende der praktischen Lebensdauer einer FASTPAK-, FASTPAK 2-, LIFEPAK-NiCd- oder LIFEPAK SLA-Batterie ist erreicht, wenn *einer oder mehrere* der folgenden Umstände eintreten:

- Batterie läßt sich nicht mehr konditionieren oder einer Laufzeitprüfung unterziehen
- Batterie ist von außen beschädigt
- Batterieflüssigkeit läuft aus
- Die Batterie-Servicestation 2 zeigt bei der Batteriewartung die Meldung ENTSORGEN an

Hinweis: Die Grenzen der praktischen Lebensdauer der LIFEPAK SLA-Batterie sind durch interne Parameter festgelegt. Überschreiten diese Parameter bestimmte Grenzwerte, zeigt die Batterie-Servicestation 2 beim Einlegen der Batterie in das Batteriefach ENTSORGEN an.

VORSICHTSHINWEIS!

Batterie kann nicht aufgeladen werden.

Nach Ablauf der Verwendbarkeitsdauer der LIFEPAK SLA-Batterie: a) kann die Batterie nicht mehr aufgeladen werden; b) meldet die Batterie-Servicestation 2 ENTSORGEN und c) muß die Batterie entsorgt werden.

Zur Erinnerung an das Batterie-Recycling sind die Batterien und Akkus von Medtronic mit einem der folgenden Symbole gekennzeichnet:

Nicht mehr verwendbare Medtronic-Batterien werden wie folgt entsorgt:

Batterie-Recycling

Die Akkus oder Batterien sind am Ende ihrer Lebensdauer entsprechend den örtlich gültigen Vorschriften und Gesetzen dem Recycling zuzuführen. Die örtliche Medtronic-Vertretung erteilt hierzu weitere Auskünfte.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

HINWEISE FÜR FEHLERSUCHE/FEHLERBEHEBUNG

Zeigen sich bei der Überprüfung oder beim Betrieb des Defibrillator/Monitors Probleme, ist die Tabelle 8-3 zur allgemeinen Fehlersuche/Fehlerbehebung zu Rate zu ziehen. Kann das Problem auch dadurch nicht behoben werden, muß das Gerät sofort außer Betrieb genommen und zwecks Wartung und Reparatur der Kundendienst verständigt werden.

Tabelle 8-3 Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
1 Kein Strom beim Einschalten (EIN) des Defibrillator/Monitors.	Niedrige Batteriespannung.	• Durch voll aufgeladene, sachgerecht gewartete Batterie ersetzen.
	Lockere, verschmutzte oder beschädigte Batterieanschlußstifte.	• Batterie entnehmen und Stifte überprüfen. Bei Verschmutzungen reinigen. Bei rissigen, verbogenen oder lockeren Stiften den Kundendienst verständigen.
2 Der Defibrillator/Monitor funktioniert, gibt jedoch keine Bildschirmanzeige.	Zu hohe oder zu niedrige Betriebstemperatur.	• Die Batterie sofort auswechseln.
	Fehlerhaft funktionierende Anzeige.	• Den Kundendienst verständigen.
3 Anzeige der Meldung DRUCKER KONTROLLIEREN.	Papierstau im Drucker; Papier verrutscht oder falsch eingeführt.	• Papier neu einführen.
	Kein Papier im Drucker.	• Neues Papier nachlegen. • Bei fortbestehendem Problem den Kundendienst verständigen.
4 Kein Strom bei angeschlossenem Netzteil.	Falsche Verbindung zwischen Netzteil und Defibrillator oder Stromquelle.	• Netzteilanschlüsse und Kabel überprüfen. • Sicherstellen, daß das Gleichstromnetzteil eingeschaltet (I, EIN) und an der Stromversorgung des Fahrzeugs angeschlossen ist. • Sicherstellen, daß das Wechselstromnetzteil am Wechselstromnetz angeschlossen ist.
5 Die Wartungs-LED leuchtet auf.	Der Selbsttestschaltkreis des Defibrillators stellte eine Wartungsbedingung fest.	• Den Defibrillator bei Bedarf weiter verwenden. • Den Defibrillator aus- und wieder einschalten. Bitte beachten, daß dies zum Aulegen eines neuen „Patienten“ führt. • Wenn die Wartungs-LED nicht erlischt, müssen Sie den Defibrillator aus dem aktiven Einsatz nehmen. • Melden Sie das Aufleuchten der Wartungs-LED einem qualifizierten Kundendiensttechniker.
6 Der Ladungszustand wird nicht angezeigt, wenn sich eine LIFEPAK NiCd-Batterie im Batteriefach befindet.	Batterie muß konditioniert werden.	• Batterie konditionieren. Siehe Seite 8-11.
7 Probleme bei EKG-Überwachung.		• Siehe Kapitel 3, Seite 3-5.

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfen
8 Probleme bei AED-Betrieb.		• Siehe Kapitel 4, Seite 4-5.
9 Probleme bei der Defibrillation/synchronisierten Kardioversion.		• Siehe Kapitel 4, Seite 4-18.
10 Probleme bei der Stimulation.		• Siehe Kapitel 4, Seite 4-20.
11 Falsch angezeigte Zeit.	Zeit falsch eingestellt.	• Die Zeiteinstellung ändern. Siehe Kapitel 2, Seite 2-9.
12 Falsch ausgedrucktes Datum im Bericht.	Datum falsch eingestellt.	• Die Datumseinstellung ändern. Siehe Kapitel 2, Seite 2-9.
13 Meldungen werden nur schwach oder flackernd angezeigt.	Niedrige Batteriespannung. Gerät außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs.	• Die Batterie sofort auswechseln.
14 Lautsprecher zu leise	Feuchtigkeit in den Löchern des Lautsprechergitters.	• Feuchtigkeit vom Lautsprechergitter wischen und Gerät trocknen lassen.
15 Es erscheint die Meldung WARTUNG FÄLLIG.	Diese Wartungsaufforderung erscheint in regelmäßigen Abständen, die im Service-Modus vorprogrammiert werden.	• Bei Bedarf kann das Gerät jedoch noch weiter benutzt werden. • Das Service-Personal davon unterrichten, daß es die Wartungsaufforderung rücksetzen oder abschalten soll. • Anweisungen zum Rücksetzen bzw. Abschalten dieser Aufforderung sind auf Anfrage vom technischen Kundendienst von Medtronic erhältlich.

SERVICE UND REPARATUR

WARNHINWEISE!

Stromschlaggefahr.

Den Defibrillator nicht auseinandernehmen. Er enthält keine für Wartungsarbeiten durch den Benutzer geeigneten Teile. Bestimmte Teile können unter Hochspannung stehen. Zwecks Reparatur den Kundendienst verständigen.

Mögliche unwirksame Energieabgabe.

Der Wartungsmodus ist nur für den Kundendienst vorgesehen. Durch unsachgemäße Verwendung dieses Modus kann die Gerätekonfiguration und die Höhe der abgegebenen Energie unbeabsichtigterweise geändert werden. Bitte wenden Sie sich zur Unterstützung oder mit Fragen zur Gerätekonfiguration an den Kundendienst.

Muß der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor aufgrund von Tests, Fehlermeldungen oder Wartungsmeldungen gewartet werden, bitte den örtlichen Kundendienst rufen (siehe Seite ii).

Bei telefonischer Anforderung des Medtronic-Kundendienstes die Modell- und Seriennummer des Gerätes sowie eine Beschreibung des Problems bereithalten. Für Servicearbeiten in einem Kundendienstzentrum oder im Werk muß das Gerät zur Verhinderung von Transportschäden möglichst in der Originalverpackung, ansonsten in einer geeigneten Schutzverpackung, eingeschickt werden.

Das Servicehandbuch zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor enthält genaue technische Angaben für die Service- und Reparaturarbeiten durch den Kundendienst.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ANGABEN ZUM PRODUKTRECYCLING

Alle Materialien sollten, entsprechend den örtlich gültigen Vorschriften und Gesetzen, dem Recycling zugeführt werden. Informationen zur Entsorgung dieses Produkts erhalten Sie von Ihrem lokalen Medtronic-Vertreter oder unter http://recycling.medtronic.com.

Unterstützung zum Recycling

Das Gerät sollte entsprechend den örtlich gültigen Vorschriften und Gesetzen dem Recycling zugeführt werden. Die örtliche Medtronic-Vertretung erteilt hierzu weitere Auskünfte.

Vorbereitung

Das Gerät sollte vor dem Recycling gereinigt und desinfiziert werden.

Recycling der Einwegelektroden

Einwegelektroden nach Gebrauch entsprechend den klinikinternen Vorschriften dem Recycling zuführen.

Verpackung

Verpackungsmaterialien sollten entsprechend den örtlich gültigen Vorschriften und Gesetzen dem Recycling zugeführt werden.

GARANTIE

Die Garantieerklärung ist in den Unterlagen zu dem mit dem Produkt gelieferten Zubehörteilesatz enthalten. Zweitausfertigungen können von der örtlichen Medtronic-Vertretung erhalten werden (siehe Seite ii).

Defibrillationselektroden, Netzteile und andere Zubehör- oder Verbrauchsteile sollten nur von Medtronic bezogen werden. Medtronic verfügt über keinerlei Informationen zum Leistungsvermögen oder zur Wirksamkeit der LIFEPAK Defibrillatoren bei Verwendung mit Defibrillationselektroden oder anderer Zubehör- und Verbrauchsteile von anderen Herstellern. Durch Defibrillationselektroden oder andere Zubehör- und Verbrauchsteile von anderen Herstellern verursachte Gerätestörungen können zu einem Verlust der Garantie von Medtronic führen.

VERBRAUCHSTEILE, ZUBEHÖRTEILE UND TRAININGSMATERIALIEN

Tabelle 8-4 enthält eine Liste der Verbrauchsteile, Zubehörteile und Trainingsmaterialien zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor. Informationen zur Bestellung sind von der örtlichen Medtronic-Vertretung erhältlich.

Tabelle 8-4 Verbrauchsteile, Zubehörteile und Trainingsmaterialien

Beschreibung	KAT.-Nr.
Zubehörteile für Wartung und Stromversorgung	
Batterie-Servicestation 2	21995-000001
Wandhalterung für Batterie-Servicestation 2	11210-000002
FASTPAK-Batterie	11141-000044
FASTPAK 2-Batterie	11141-000025
LIFEPAK-NiCd-Batterie (1,7 Ah)	11141-000027
LIFEPAK-NiCd-Batterie (2,4 Ah)	11141-000028
Wechselstromnetzteil (mit Netzkabel für Wechselstromeingang)	11400-000038
Netzteil-Verlängerungskabel	11110-000051
Defibrillator-Tester	11998-000060
Medtronic-Testlast (nur zur Verwendung mit QUIK-COMBO Therapiekabel)	11998-000022

Beschreibung	KAT.-Nr.
Zubehörteile für Therapie	
QUIK-COMBO Therapiekabel	11110-000040
QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden (0,6 m Ableitungsdraht)	11996-000091
Pädiatrische QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden, RTS (röntgennegatives System)	11996-000093
QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden mit REDI-PAK-Anschlußsystem	11996-000017
Standard-Defibrillationshartelektroden	11130-000001
Pädiatrische Defibrillationselektroden (zwei Stück erforderlich)	11133-000001
Posteriore Defibrillationselektrode	11132-000005
Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden	11134-000003
Handgriffe mit Entladungstasten	11131-000001
Interne Defibrillationselektroden (verschiedene Größen, 2,5-8,7 cm)	11131-0000xx
SpO2-Zubehörteile (Masimo)	
Selbst haftende Einwegsensoren	
LNOP® Adt, 20 Stk./Packung SpO2-Sensor für Erwachsene	11171-000011
LNOP Pdt, 20 Stk./Packung SpO2-Sensor für Pädiatrie (10–50 kg)	11171-000012
LNOP Neo, 20 Stk./Packung SpO2-Sensor für Neonatalogie (< 10 kg)	11171-000013
LNOP NeoPt, 20 Stk./Packung SpO2-Sensor für Neonatalogie (< 1 kg)	11171-000014
Wiederverwendbare Sensoren	
LNOP DCI, SpO2-Sensor für Erwachsene	11171-000007
LNOP DCIP, SpO2-Sensor für Pädiatrie	11171-000010
Kabel	
PC04, 1 Stk./Packung, Patientenkabel 1,2 m	11171-000006
PC08, 1 Stk./Packung, Patientenkabel 2,4 m	11171-000008
PC12, 1 Stk./Packung, Patientenkabel 3,6 m	11171-000009
NC-1-Adapterkabel für Nellcor-Sensoren	11996-000183
Hinweis: Bestellungen für Pulsoximetersensoren und –kabel von Nellcor sowie für Fachliteratur können bei Nellcor aufgegeben werden. Telefon USA: +1 800.635.5267	
Andere EKG-Zubehörteile	
3-Ableitungen-EKG-Kabel	11110-000029
5-Ableitungen-EKG-Kabel	11110-000066
12-Ableitungen-EKG-Kabel	
Stammkabel (1,52 m)	11110-000111
Stammkabel (2,44 m)	11110-000110
4-adriges Extremitätenableitung-Zusatzkabel	11110-000102
6-adriges Präkordialableitung-Zusatzkabel	11110-000103
LIFE•PATCH® EKG-Elektroden	11100-00000x

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Beschreibung	KAT.-Nr.
NIBP-Zubehör	
NIBP-Schlauch (3,66 m)	11996-000125
Wiederverwendbare Blutdruckmanschette	
Schenkelmanschette, 20 x 54 cm	11996-000026
Erwachsene, groß, 16 x 42 cm	11996-000025
Erwachsene, 14 x 37,5 cm	11996-000024
Erwachsene, klein, 12 x 30 cm	11996-000023
Kinder, 9 x 27 cm	11996-000022
Kinder, klein, 7 x 21 cm	11996-000021
Kleinkinder, 6 x 18 cm	11996-000020
Einmal-Blutdruckmanschette	
Erwachsene, sehr groß, 20 x 50 cm	11996-000032
Erwachsene, groß, 16 x 40 cm	11996-000031
Erwachsene, 14 x 35 cm	11996-000030
Erwachsene, klein, 12 x 30 cm	11996-000029
Kinder, 9 x 22,5 cm	11996-000028
Kleinkinder, 6 x 15 cm	11996-000027
EtCO2-Zubehör	
Filterleitungssatz Erwachsene/Kinder (besteht aus Filterleitung und Luftwegadapter)	11996-000081
Filterleitungssatz H Erwachsene/Kinder (besteht aus Filterleitung und Luftwegadapter)	11996-000080
Filterleitung	11996-000086
Filterleitung H	11996-000087
Smart Capnoline Plus, Erwachsene	11996-000159
Smart Capnoline Plus, Pädiatrie	11996-000120
IP-Zubehör	
Abbot Transpac, IV-Druckwandler für den einmaligen Gebrauch (Teile-Nr. 42586-05). (Kontaktnr. f. Abbott Critical Care: Tel. +1.800.222.6883)	
BD DTXPlus™ Druckwandler-Kit für den einmaligen Gebrauch (Teile-Nr. DT-4812T). (Kontaktnr. f. Becton Dickinson: Tel. +1.801.565.2638)	
Maxxim Druckwandler für den einmaligen Gebrauch (Nr. 041573504A). (Kontaktnr. f. Maxxim Medical: Tel. +1.903.675.9321)	
Medex Druckwandler für den einmaligen Gebrauch (Nr. MX950F). (Kontaktnr. f. Medex, Inc.: Tel. +1.800.848.1757)	
Utah Medical Deltran IV Druckwandler für den einmaligen Gebrauch (#DPT448). (Kontaktnr. f. Utah Medical Products, Inc.: Tel. +1.800-533-4984)	
Hinweis: Adapterkabel zum Anschluß spezieller Druckwandler an den LIFEPAK 12 Defibrillator/ Monitor können von Fogg System Company, Inc., Aurora, CO: Tel. +1.800.525.0292, bezogen werden.	

Beschreibung	KAT.-Nr.
Datenverwaltungssoftware und Zubehörteile	
Internes Modem 55,6 KB (PC-Card und 1 Standardtelefonkabel)	11150-000015
Modemabdeckungseinheit (ersetzt die PC-Kartenabdeckung bei installierter PC-Card)	11150-000009
Externes Modem (inklusive 1 Standardtelefonkabel)	11150-000010
Adapterkabel für externes Modem (1,8 m)	11150-000007
Adapterkabel für externes Modem (3 m)	11150-000008
Serielles Schnittstellenkabel für den direkten Anschluß des LIFEPAK 12 an einen PC	11230-000005
Konfigurationsübertragungskabel (zum Übertragen einer Gerätekonfiguration auf ein anderes Gerät)	11110-000055
CODE-STAT Suite Datenverwaltungssystem	26500-002116
Tragetasche, Zubehörteile und Ersatzteile	
Tragetasche – nur LP12 (Grundeinheit, vordere rechte Tasche und Tragegurt)	11260-000012
Tragetasche – LP12 mit Wechselstromnetzteil (Netzteilbasis, vordere rechte Tasche und Tragegurt)	11260-000013
Boden (Ersatz)	3010265
Schultergürtel (Ersatz)	11260-000010
Vordere linke Tasche	11220-000027
Obere Tasche	11220-000028
Rückwärtige Tasche (klein)	11220-000036
Rückwärtige Tasche (groß)	11220-000072
Vorderabdeckung	11220-000033
Verbrauchsteile	
Druckerpapier, 50 mm	11240-000013
Druckerpapier, 100 mm	11240-000016
DERMA JEL® Elektrodengel	11120-000001
Trainingsmaterialien	
QUIK-COMBO 3-Ableitungen-Simulator	11201-000001
QUIK-COMBO 12-Ableitungen-Simulator	11200-000001
Literatur:	
Gebrauchsanweisung für biphasische 3D-Technologie zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor	26500-000942
Servicehandbuch zur Defibrillator-/Monitor-Serie LIFEPAK 12	26500-000161
Schulungsvideo zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor	26500-000213
Broschüre Nichtinvasive Stimulation: Was Sie darüber wissen sollten	26500-000530
Broschüre Defibrillation: Was Sie darüber wissen sollten	26500-000577
Broschüre 12-Ableitungen-EKG: Was Sie darüber wissen sollten	26500-000137
Broschüre Physician's Guide to 12SL™ ECG Analysis (Arztanleitung zum 12SL™ EKG-Analyseprogramm) (GE Medical Systems). Erhältlich bei GE Medical Systems (Telefon USA: +1.414.355.5000).	

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

FESTLEGUNG DER SETUP-OPTIONEN

In diesem Kapitel werden die Setup-Optionen zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor beschrieben.

Setup-Optionen	Seite 9-2
Eingabe der Setup-Optionen	9-3
Setup-Menü	9-4
Setup-Menü „Manueller Modus“	9-5
Setup-Menü im AED-Modus	9-6
Setup-Menü „Stimulation“	9-7
Setup-Menü „Überwachung“	9-8
Setup-Menü „12-Ableitungen“	9-10
Setup-Menü „Ereignisse“	9-11
Setup-Menü „Alarme“	9-11
Setup-Menü „Drucker“	9-12
Setup-Menü „Übertragung“	9-13
Setup-Menü „Uhr“	9-22
Setup-Menü „Standardeinstellungen“	9-22
Standardeinstellungen drucken	9-22
Setup-Menü „Konfiguration senden“	9-23
Setup-Menü „Kenncode festlegen“	9-23
Wartungsmodus	9-23
Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl	9-24
Konfigurieren von Empfangsstandorten	9-25

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-OPTIONEN

Über die Setup-Optionen können Betriebsfunktionen des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors, wie z. B. Gerätekennummern, Standardeinstellungen beim Einschalten oder Parameter, für das EKG mit 12 Ableitungen, eingestellt werden.

Alle dem Benutzer zur Verfügung stehenden Setup-Optionen werden zusammen mit den Werksvoreinstellungen in den Tabellen 9-1 bis 9-31 beschrieben.

Bestehende Konfigurationen vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausdrucken

Bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Defibrillator, die den internen Speicher des Geräts betreffen, beispielsweise Austausch der Hauptschaltkarte, können zuvor vorgenommene Änderungen an den Optionseinstellungen verloren gehen. Vor Durchführung der entsprechenden Arbeiten sollten daher die aktuellen Einstellungen der Benutzer-Setup-Optionen ausgedruckt werden, so daß sie nach beendeten Arbeiten wieder eingegeben werden können. (Siehe „Standardeinstellungen drucken“ auf Seite 9-22.)

Kenncode-Sicherung

Zum unbefugten Zugriff zu verhindern, muß zum Aufrufen des Setup-Menüs und des Wartungsmodus (siehe 9-23) ein Sicherheitskenncode eingegeben werden. Beide Kenncodes können beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor geändert werden. Der Kenncode wird als Teil der Geräteidentifikationsoption festgelegt und kann geändert werden.

Hinweis: Damit neue Einstellungen am Defibrillator wirksam werden, muß das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden.

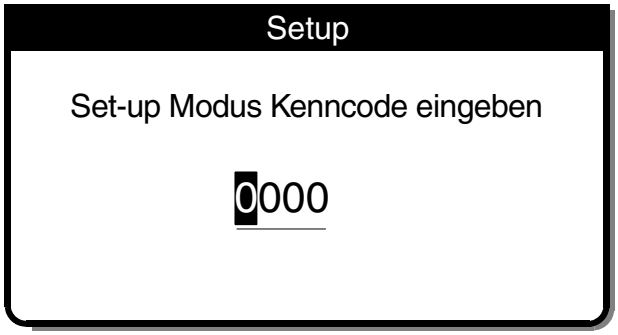
WARNHINWEIS!

Mögliche unwirksame Energieabgabe.

Der Wartungsmodus ist nur für entsprechend befugtes Personal vorgesehen. Durch unsachgemäße Verwendung dieses Modus kann die Gerätekonfiguration und die Höhe der abgegebenen Energie unbeabsichtigterweise geändert werden. Bitte wenden Sie sich zur Unterstützung oder mit Fragen zur Gerätekonfiguration an den Kundendienst.

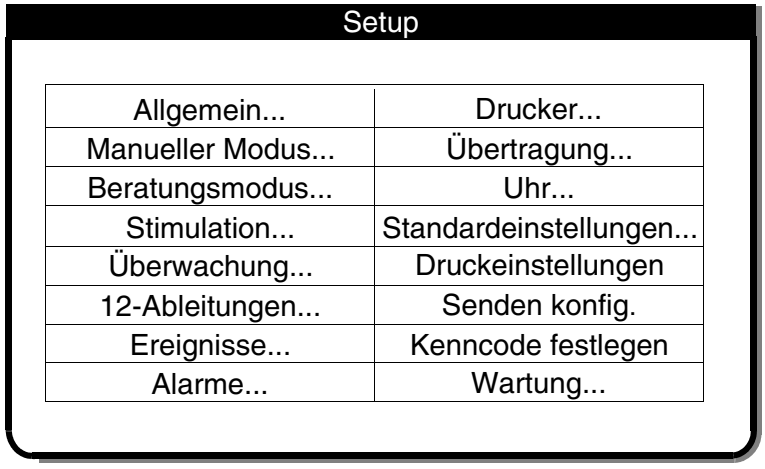
EINGABE DER SETUP-OPTIONEN

Der Defibrillator muß zum Aufrufen des SETUP-Menüs ausgeschaltet sein.



1. Das Gerät bei gleichzeitigem Niederdrücken der Tasten OPTIONEN und EREIGNIS am Ein/Aus-Schalter einschalten. Die Tasten so lange niederhalten, bis der nachfolgende KENNCODE-Bildschirm erscheint.
2. Den Kenncode durch Aufrufen der jeweiligen Zahl im hervorgehobenen Cursorfeld eingeben.
3. Die richtige Zahl wählen. Als Schutzmaßnahme erscheint anstelle der Zahl ein Punkt. Bei richtiger Eingabe der jeweiligen Zahl wird die nächste Stelle automatisch hervorgehoben.

   Hinweis: Nach richtiger Eingabe des Kenncodes erscheint das SETUP-Einblendfenster. Bei falscher Eingabe erscheint im Statusmeldungsfenster die Meldung KENNCODE FALSCH - WIEDERHOLEN. Dem Benutzer werden drei Gelegenheiten zur Eingabe des richtigen Kenncodes geboten. Um neu zu beginnen, muß das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden.



SETUP-Bildschirm

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-MENÜ

Über das Setup-Menü ALLGEMEIN werden allgemeine Gerätefunktionen eingestellt. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben. Drücken von ANFANGSBILDSCH. nach der Wahl eines Menüpunkts bringt Sie zum SETUP-Bildschirm zurück.

Tabelle 9-1 Allgemeines Setup-Menü

Menüelement	Hilfe-Meldung	Optionen
SPRACHE	Für alle Meldungen und Bedieneraufforderungen verwendete Sprache	Verfügbare Optionen: **ENGLISCH**, FRANZÖSICH, DEUTSCH, SPANISCH, SCHWEDISCH, ITALIENISCH, HOLLÄNDISCH, FINNISCH, DÄNISCH, NORWEGISCH, POLNISCH und PORTUGIESISCH.
CODE SUMMARY™ (=EREIGNIS-DOKUMENTATION)	Formate zur Ereignis-Dokumentation	Verfügbare Optionen: KURZ, MITTEL, **LANG** (siehe Seite 6-6).
TRENDDOKUMEN-TATION	Trendüberblick einschließlich des CODE SUMMARY™ Registers kritischer Ereignisse [Drucken]	**AUS** EIN
STANDORTNR.	Standortkennummer	Wird auf allen Berichten ausgedruckt. Zwischen **0**–9, A-Z optional, maximal 14 Zeichen.
GERÄTENUMMER	Gerätekennummer	Wird auf allen Berichten ausgedruckt. Zwischen **0**–9, A-Z optional, maximal 14 Zeichen.
AUTOPROTOKOLL	Alle 5 Minuten automatische Erfassung aller Vitalfunktionenereignisse	**EIN**: Vitalfunktionsdaten werden alle 5 Minuten im Ereignisprotokoll/Vitalfunktionenprotokoll festgehalten. AUS: Vitalfunktionsdaten werden nur bei Auftreten eines Ereignisses festgehalten.
NETZFILTER	Mittelfrequenz des Netzfilters	50 oder **60** Hz.
ZEITLIMIT	Verzögerung vor Löschen eines Menüs	Zeitraum für die Anzeige eines Menüs auf dem Bildschirm (**30**, 10 oder 5 Sekunden) (Stimulation, 12-Ableitungen/Alter und Übertragen-Menüs sind fest auf 30 Sekunden eingestellt.)

SETUP-MENÜ „MANUELLER MODUS“

Im Setup-Menü zum manuellen Modus werden die Standardeinstellungen zur Defibrillation und synchronisierten Kardioversion konfiguriert. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-2 Hilfemeldungen im Setup-Menü zum manuellen Modus

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
SYNC NACH SCHOCK	Sync-Modus nach Energieübertragung wieder aufnehmen	EIN: Der Defibrillator kehrt nach der Energieübertragung in den Sync-Modus zurück. **AUS**: Der Defibrillator kehrt in den asynchronen Modus zurück.
DEFI.ELEK/STANDARD	Standardenergie für Defibrillationselektroden oder QUIK-COMBO™ Elektroden	Energieniveaueinstellung beim Einschalten für Standard-Defibrillationshartelektroden und Therapieelektroden: 2, 5, 10, 50, 100, 125, 150, 175, **200**, 225, 250, 275, 300, 325, 360 J bzw. Energieprotokoll. **Hinweis:** Die automatischen Energiesequenzen werden deaktiviert, sobald Sie die Taste ENERGIENIVEAU drücken bzw. während der Benutzung des Defibrillators den AED-Modus aktivieren oder deaktivieren.
ENERGIEPROTOKOLL	Energieniveaus für Energieprotokolle	ENERGIE 1: voller Bereich: 100, 125, 150, 175, **200**, 225, 250, 275, 300, 325, 360 ENERGIE 2: voller Bereich: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, **300**, 325, 360 ENERGIE 3: voller Bereich: 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, **360** **Hinweis:** ENERGIE 2 kann nicht niedriger sein als ENERGIE 1. ENERGIE 3 kann nicht niedriger sein als ENERGIE 2. **Hinweis:** Zum Aktivieren wählen Sie ENERGIEPROTOKOLL aus dem Menü DEFI.ELEK/STANDARD. **Hinweis:** Die automatischen Energiesequenzen werden deaktiviert, sobald Sie die Taste ENERGIENIVEAU drücken bzw. während der Benutzung des Defibrillators den AED-Modus aktivieren oder deaktivieren.
	Aufeinanderfolgende Schocks ohne HLW aktivieren	AUFEIN.F. SCHOCKS: EIN oder **AUS**.
INTERNE/STANDARD	Standardenergie für interne Defibrillationselektroden	Energieniveaueinstellung beim Einschalten für interne Defibrillationselektroden: 2, 5, **10**, 20, 30 oder 50.
SPRACHAUFFORDERUNGEN	Im manuellen Modus aktivierte Sprachaufforderungen	**EIN**: Sprachaufforderungen aktiviert. AUS: Sprachaufforderungen deaktiviert.
SCHOCK-TON	Tonsignal bei voll aufgeladenem Defibrillator	**EIN**: Ein akustischer Hinweis ertönt. AUS: Kein Ton.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Tabelle 9-2 Hilfemeldungen im Setup-Menü zum manuellen Modus

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
MANUELLER ZUGANG	Zum Zugriff auf den manuellen Modus	**DIREKT**:Der manuelle Modus unterliegt keinen Einschränkungen. BESTÄTIGT: Für manuellen Modus Bestätigung erforderlich. KENNCODE: Für manuellen Modus Kenncode erforderlich. BESCHRÄNKT: Zugriff auf manuellen Modus verweigert. AED/Direkt, AED/Einmal bestät, AED/Immer bestät, AED/Kenncode einmal, AED/Kenncode immer, AED/Beschränkt.
KENNCODE FESTLEGEN	Zum Zugriff auf manuellen Modus Kenncode erforderlich	Sofern für Kenncodezugang konfiguriert. Kein: Standard-Kenncode aktiviert. Neu: Benutzerfestgelegter 4-Zahlenkenncode aktiviert.

SETUP-MENÜ IM AED-MODUS

Im Setup-Menü zum AED-Modus werden die Standardeinstellungen für den halbautomatischen externen Defibrillator (AED) festgelegt. Bei Wahl eines Menüpunktes wird eine Hilfe-Meldung mit einer Beschreibung der Option auf dem Bildschirm angezeigt. Die **fett** gedruckten Optionen sind Werksvoreinstellungen und entsprechen den Richtlinien der American Heart Association (AHA) und des European Resuscitation Council (ERC) von 2005. Eine ausführlichere Beschreibung der HLW-Setup-Optionen finden Sie in Anhang G.

Tabelle 9-3 Setup-Menü im AED-Modus

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
ENERGIEPROTOKOLL	Defibrillationsenergie-sequenzen	ENERGIE 1: voller Bereich: 150, 175, **200**, 225, 250, 275, 300, 325, 360 ENERGIE 2: voller Bereich: 150, 175, 200, 225, 250, 275, **300**, 325, 360 ENERGIE 3: voller Bereich: 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, **360** **Hinweis:** ENERGIE 2 kann nicht niedriger sein als ENERGIE 1. ENERGIE 3 kann nicht niedriger sein als ENERGIE 2. **Hinweis:** 150 und 175 Joule nicht in Japan erhältlich.
SPRACHAUFFORDE-RUNGEN	Sprachaufforderungen im AED-Modus	**EIN**: Sprachaufforderungen aktiviert. AUS: Sprachaufforderungen deaktiviert.
AUTOANALYSE	Autoanalyse-Optionen auswählen	EIN: Die Analyse ist immer automatisch. **NACH 1. SCHOCK**: Die zweite und die dritte Analyse einer jeden Schock-Dreiergruppe startet automatisch. („Aufein.f. Schocks“ muß auf EIN eingestellt sein.) AUS: Automatische Analyse deaktiviert.

Tabelle 9-3 Setup-Menü im AED-Modus (Forts.)

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
BEWEGUNGS-ERKENNUNG	Warnen, wenn Bewegung erkannt	**EIN** oder AUS.
HLW...	HLW-Optionen AED-Modus einst.	
PULS ÜBERPRÜFEN	Aufforderung für Puls-überprüfung aktivieren	IMMER: Nach jeder Schockfolge und nach jeder „Kein Schock empfohlen“-Meldung. NACH JEDER NSA: Nur nach KEIN SCHOCK EMPFOHLEN. NACH ZWEITER NSA: Nach jeder „Kein Schock empfohlen“-Meldung mit Ausnahme des ersten NSA-Analyseergebnisses. **NIEMALS**:Aufforderung PULS ÜBERPRÜFEN niemals anzeigen.
ANFANGS-HLW	Anfangs-HLW aktivieren	**AUS**, ERST ANALYSE, ERST HLW
DAUER DER ANFANGS-HLW	HLW-Intervall für Anfangs-HLW einstellen	15, 30, 45, 60, 90, **120** und 180 Sekunden
PRÄSCHOCK HLW	HLW-Intervall nach Schockempfehlung einstellen	**AUS**, 15, 30 Sekunden
HLW-ZEIT 1	HLW-Intervall nach Schocks einstellen	15, 30, 45, 60, 90, **120**, 180 Sekunden oder 30 Minuten.
HLW-ZEIT 2	HLW-Interv. nach 'Kein Schock empfohlen' einst.	15, 30, 45, 60, 90, **120**, 180 Sekunden oder 30 Minuten.

SETUP-MENÜ „STIMULATION“

Im Setup-Menü zur Stimulation werden die Standardeinstellungen zum nichtinvasiven Schrittmacher konfiguriert. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-4 Setup-Menü „Stimulation“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
RATE	Standard-Stimulationsfrequenz	40–170, **60**.
STROM	Standard-Stimulationsstrom	**0**–200 mA.
MODUS	Standard-Stimulationsmodus	**DEMAND** oder NON-DEMAND.
INTERNER SCHRITTMACHER	Internen Schrittmacher erkennen und Pfeile drucken*	**ERKENNUNG AUS** oder ERKENNUNG EIN.

***** Betrachtet Ableitung II (sofern vorhanden). Steht Ableitung II nicht zur Verfügung, wird Ableitung V_4 auf Erkennung interner Schrittmacherimpulse überwacht.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-MENÜ „ÜBERWACHUNG“

Die Vorgaben für die EKG-, SpO2-, NIBP- und EtCO2-Überwachung können im Überwachungsmenü konfiguriert werden. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-5 Setup-Menü „Überwachung“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
KANÄLE…	Konfiguration der Voreinstellung für die Kanal-Kurvenform	Siehe Tabelle 9-6.
EKG...	EKG-Kurvenform fortlaufend speichern	**EIN** oder AUS.
SPO2-TON	SpO2 Pulston	EIN oder **AUS**.
CO2...	CO2-Standardwerte festlegen	
NIBP...	NIBP-Standardwerte festlegen	
INVASIVE DRUCK-MESSUNG…	IP-Druckeinheiten festlegen	**mmHg** oder kPa
TREND-DOKUMENTATION...	Vitalzeichen- und ST-Überwachung	**EIN** oder AUS.*

* Wenn für einen Patienten der Monitor mit der Konfiguration TRENDS AUS benutzt und anschließend auf die Konfiguration TRENDS EIN umgestellt worden ist, so erscheint im Archiv-Modus bei den Berichten für diesen Patienten die Wahlmöglichkeit Trenddokumentation, es stehen aber keine Trenddaten zur Verfügung.

Kanäle-Setup-Menü

Kanäle 1, 2 und/oder 3 können mit dem Standardset und bis zu 5 optionalen Kurvenformsets konfiguriert werden; die Sets werden im Kanäle-Setup-Menü gewählt.

Tabelle 9-6 Kanäle-Setup-Menü

Menüparameter	Hilfe-Meldungen	Optionen
STANDARDSET	Wahl des vorgegebenen Kurvenformsets	**Set 1**, Set 2, Set 3, Set 4 oder Set 5.
SET 1	Wahl der Kanal-Kurvenformen für Set 1	Siehe Tabelle 9-7.
SET 2	Wahl der Kanal-Kurvenformen für Set 2	Siehe Tabelle 9-7.
SET 3	Wahl der Kanal-Kurvenformen für Set 3	Siehe Tabelle 9-7.
SET 4	Wahl der Kanal-Kurvenformen für Set 4	Siehe Tabelle 9-7.
SET 5	Wahl der Kanal-Kurvenformen für Set 5	Siehe Tabelle 9-7.

Kurvenformsets-Setup-Menü

Tabelle 9-7 Kurvenformsets-Setup-Menü

Menüparameter	Hilfe-Meldungen	Optionen[a]
KANAL 1[B, C]	Wahl der Kurvenform für Kanal 1	Defibrillationselektroden, EKG-Ableitung I, EKG-Ableitung II, EKG-Ableitung III (AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6)
KANAL 2	Wahl der Kurvenform für Kanal 2	**KEINE**, EKG-Kaskade, EKG-Ableitung I, EKG-Ableitung II, EKG-Ableitung III (AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6), CO2, SpO2, P1, P2.
KANAL 3	Wahl der Kurvenform für Kanal 3	**KEINE**, EKG-Ableitung I, EKG-Ableitung II, EKG-Ableitung III (AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6), CO2, SpO2, P1, P2.

[a] Nur vorhandene Ableitungen erscheinen als Optionen.
[b] Bei Verwendung eines 3-Ableitungen-Kabels werden auf Kanal 1 nur EKG-Ableitungen I, II oder III angezeigt, selbst wenn in Setup eine andere Ableitung konfiguriert worden ist (Ausnahme: Defibrillationselektrode).
[c] Wenn für Kanal 1 Defibrillationslektroden gewählt sind, können für Kanäle 2 und 3 keine EKG-Ableitungen gewählt werden.

Setup-Menü „CO2“

Tabelle 9-8 Setup-Menü „CO2“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
EINHEITEN	CO2-Maßeinheit festlegen	**mmHg**, kPa, oder %.
BTPS	Körpertemperaturkompensation	EIN oder **AUS**.

Setup-Menü „NIBP“

Tabelle 9-9 Überwachung/Setup-Menü „NIBP“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
EINHEITEN	NIBP-Maßeinheit festlegen	**mmHg** oder kPa.
ANF. DRUCK	Standardmäßigen Anfangs-manschettendruck festlegen	100, 120, 140, **160** oder 180.
INTERVALL	NIBP-Standardintervall festlegen	**AUS**, 2, 3, 5, 10, 15, 30, oder 60.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-MENÜ „12-ABLEITUNGEN“

Im Setup-Menü zum 12-Ableitungen-EKG werden die Standardeinstellungen zur Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKG konfiguriert. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die **fettgedruckten** Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-10 Setup-Menü „12-Ableitungen“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
AUTO TRANSMIT	Automatische Daten- oder Fax-Übertragung bei Aufzeichnung	**AUS**, Auto-Daten oder Auto-Fax.
AUTODRUCK	Automatischer Ausdruck bei Aufzeichnung	**EIN** oder AUS.
PRINT SPEED	Druckgeschwindigkeit für 3-Kanal-12-Ableitungen-Bericht	**25 mm/s** oder 50 mm/s.
INTERPRETATION	12-Ableitungen-Interpretation drucken	**EIN** oder AUS.
AKUTER MI	Ausdruck der Meldung zu akutem Myokardinfarkt	**EIN:** Wird automatisch auf dem 12-Ableitungen-Bericht ausgedruckt, wenn die Kriterien erfüllt sind. AUS: Diese Option ist deaktiviert, wenn die Berichtinterpretation auf AUS festgelegt wurde.
PRÄ-/POST-DATEN	Prä- oder Post-Aufzeichnung der 12-Ableitungsdaten	PRÄ: Daten werden vor dem Tastendruck aufgezeichnet. **POST:** Daten werden nach dem Tastendruck aufgezeichnet.
FORMAT	Druckformatfestlegung für 12-Ableitungen-Berichte	**3-KANAL STANDARD.** 4-KANAL STANDARD. 3-KANAL CABRERA. 4-KANAL CABRERA.
ISCHEMIA*	Schwellenwertfestlegung für die Detektion von Ischämien	**SCHWELLENWERT 1.** Schwellenwert 2. AUS: Wenn für Akuter MI AUS gewählt ist, steht diese Option nicht zur Verfügung.
PTCA**	Ausdruck der PTCA-Meldung	EIN oder **AUS** Diese Option ist deaktiviert, wenn die Berichtinterpretation auf AUS festgelegt wurde.
PTCA THRESHOLD (UV)**	Schwellenwertfestlegung für die PTCA-Meldung	500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, **1500**, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000
PREVIOUS PAGE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	

***** Merkmal ist nicht funktionsbereit oder nicht verfügbar.
****** Steht nur zur Verfügung, wenn der Reperfusions-Beratungsalgorithmus aktiviert ist.

SETUP-MENÜ „EREIGNISSE“

Im Setup-Menü zu Ereignissen werden benutzerannotierte Ereignisse konfiguriert oder erstellt. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung.

Tabelle 9-11 Setup-Menü „Ereignisse“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
EREIGNISSEITE 1	Auswahl der Ereignisse für Seite 1	Ereignisse 2 bis 9 aus einer vorkonfigurierten Liste wählen.
EREIGNISSEITE 2	Auswahl der Ereignisse für Seite 2	Ereignisse 10 bis 18 aus einer vorkonfigurierten Liste wählen.
SPEZIALEREIGNISSE	Erstellung benutzerdefinierter Ereignisse zur Verwendung im Ereignis-Bildschirm	Bis zu 16 Ereignisnamen zur Aufnahme in die vorkonfigurierte Liste erstellen. **Hinweis:** Durch Zurücksetzung auf Standard-einstellungen wird die benutzerkonfigurierte Liste gelöscht.

SETUP-MENÜ „ALARME“

Im Setup-Menü zu den ALARMEN werden die Standardeinstellungen zu den Alarmen konfiguriert und die Alarmlautstärke eingestellt. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-12 Setup-Menü „Alarme“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
LAUTSTÄRKE	Einstellen der Lautstärke für Alarme, Hinweistöne und Sprachaufforderungen	Gewünschte Lautstärke in der Stufenanzeige wählen. Die kleinstmögliche Einstellung dämpft den Alarm, unterdrückt ihn jedoch nicht vollständig.
ALARME	Aktivieren oder Inaktivieren der Parameter-Alarme beim Einschalten	EIN: Aktiviert die Alarme für Herzfrequenz, SpO2, NIBP und EtCO2 (außer Apnoe), P1 und P2 wann immer der Defibrillator eingeschaltet wird und gültige Daten vorhanden sind. **AUS:** Alarme über die ALARME-Taste verfügbar.
VF/VT-ALARM	Alarm bei Detektion von Kammerflimmern/-tachykardie	EIN: Aktiviert VF/VT-Alarm bei jedem Einschalten des Defibrillators. **AUS:** VF/VT-Alarm über die ALARME-Taste verfügbar.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-MENÜ „DRUCKER“

Im Setup-Menü zum DRUCKER werden der automatische Ereignisausdruck und der EKG-Frequenzbereich konfiguriert. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-13 Setup-Menü „Drucker“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
AUTODRUCK	Festlegung des automatischen Ereignisausdrucks	Siehe Tabelle 9-14.
EKG-MODUS	Standard-EKG-Frequenzbereich	**MONITOR** Diagnostisch
MONITOR-MODUS	Standard-Monitor-Frequenzbereich für Drucker und Anzeige	**1–30 Hz** oder 0,5–40 Hz.
DIAGNOSTIK-MODUS*	Standard-Diagnose-Frequenzbereich für Drucker	**0,05–40 Hz** oder 0,05–150 Hz.
ALARM KURVENFORMEN	Kurvenformen mit Alarmereignissen abspeichern und zusammen mit dem Bericht EREIGNIS-DOKUMENTATION ausdrucken	**EIN**/AUS.
EREIGNIS-KURVENFORMEN	Kurvenformen mit Benutzervermerken abspeichern und zusammen mit dem Bericht EREIGNIS-DOKUMENTATION ausdrucken	**EIN**/AUS.
VITALFUNKTIONEN-KURVEN	Kurvenformen mit Vitalfunktionen in CODE-STAT Suite drucken.	EIN/**AUS**

***** Nur bei 12-Ableitungen-EKG-Aufzeichnungen: wenn als Patientenalter <= 15 Jahre (d. h. ein pädiatrisches Alter) eingegeben wird, so ist der diagnostische Frequenzbereich bei der Aufzeichnung des 12-Ableitungen-EKGs immer 0,05–150 Hz.

Setup-Menü „Autodruck“

Tabelle 9-14 Setup-Menü zu „Drucker/Autodruck“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
DEFIBRILLATION	Automatischer Ausdruck der Defibrillationsereignisse	**EIN**/AUS.
STIMULATION	Automatischer Ausdruck der Stimulationsereignisse	EIN/**AUS**.
PATIENTEN KONTROLLIEREN	Automatischer Ausdruck der Ereignisse zu „Patienten kontrollieren“	EIN/**AUS**.
SAS	Automatischer Ausdruck der SAS-Ereignisse	EIN/**AUS**.
PATIENTENALARME	Automatischer Ausdruck der Patientenalarme	EIN/**AUS**.
EREIGNISSE	Automatischer Ausdruck der bedienerannotierten Ereignisse	EIN/**AUS**.
ANF. RHYTMUS	Automatischer Ausdruck des anfänglichen Rhythmus	EIN/**AUS**.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

SETUP-MENÜ „ÜBERTRAGUNG“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG ist das Menü auf der ersten Ebene zum Konfigurieren der Berichtübertragungsfunktion. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die fettgedruckten Optionen sind Werksvorgaben. Ein integriertes Verfahren zur Konfiguration der Empfangsstandorte ist unter „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 beschrieben.

Tabelle 9-15 Setup-Menü „Übertragung“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
DATEN	Konfiguration der Daten-Empfangsstandorte	Siehe Tabelle 9-16.
FAX	Konfiguration der Fax-Empfangsstandorte	Siehe Tabelle 9-23.
STANDARD	Auswahl der Standard-Übertragungsmethode	Damit wird für das Drücken der ÜBERTRAGUNG Taste entweder **DATEN** oder FAX vorgewählt.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Daten“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN ist ein Menü 2. Ordnung zum Konfigurieren der Datenübertragungsfunktion.

Tabelle 9-16 Setup-Menü „Übertragung/Daten“

Menupunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
STANDORT	Datenempfangsorte konfigurieren	Siehe Tabelle 9-17.
STANDARD-STANDORT	Wahl des vorgegebenen Empfangsortes	Es kann jeder der konfigurierten Empfangsorte in der Liste gewählt werden.
STANDARD-BERICHT	Wahl der Standardberichtsart für die Datenübertragung	Als Standardbericht kann entweder SNAPSHOT, ALLE, EREIGNIS-DOKUMENTATION, TREND-DOKUMENTATION, VITAL-FUNKTIONEN, **12-ABLT.** (die letzte Aufzeichnung) oder FORTLAUFENDES EKG gewählt werden.
ANSCHLÜSSE	Konfiguration des Datenausgangs	Siehe Tabelle 9-19.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/STANDORTE erlaubt die Auswahl des zu konfigurierenden Empfangsstandorts (STANDORT 1 bis STANDORT 19) für die Datenübertragung. Je nach Konfiguration ändert sich der STANDORT Text; so könnte sich also z. B. der Text für STANDORT 1 zu ALLGEMEINKRANKENHAUS ändern.

Tabelle 9-17 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte“

Menüpunkt		Hilfe-Meldung	Optionen
STANDORT 1	STANDORT 11	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 2	STANDORT 12	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 3	STANDORT 13	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 4	STANDORT 14	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 5	STANDORT 15	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 6	STANDORT 16	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 7	STANDORT 17	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 8	STANDORT 18	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 9	STANDORT 19	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 10	VORHERIGE SEITE	[Einrichten Standort] [Zur vorherigen Seite zurückkehren]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an. Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte/Standort 1“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/STANDORTE/STANDORT 1 wird Standort 1 oder ein anderer gewünschter Standort für die Datenübertragung konfiguriert.

Tabelle 9-18 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standorte/Standort 1“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
NAME	Eingabe des Namens des Zielstandorts	Bis zu 14 Zeichen.
TELEFONNR.	Eingabe der Telefonnummer des Zielstandorts	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
VORWAHL 1	Eingabe der Vorwahl oder anderer Vorziffer der Standorttelefonnummer	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
VORWAHL 2	Eingabe der Vorwahl oder anderer Vorziffer der Standorttelefonnummer	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
AUSGANGS-ANSCHLUSS	Ausgangsanschluß für Fax-Übertragung wählen	INTERN MOBIL, **INTERN**, EXTERN MOBIL, EXTERN und DIREKTVERBINDUNG.
TEST	Die Verbindung zu diesem Standort überprüfen	Für den Test entweder **KEINE VORWAHL**, VORWAHL 1 oder VORWAHL 2 wählen.
LÖSCHEN	Diesen Standort aus der Standortliste löschen	Löscht NAME, TELEFONNR. und so weiter.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standardempfangsort“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/STANDARD wird ein bestimmter Standort aus der Konfigurationsliste als Standardeinstellung für den Empfangsort festgelegt. Der so gewählte Empfangsort erscheint automatisch als Vorgabe im Bildschirmenü ÜBERTRAGEN/DATEN.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Standardberichtsart“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/STANDARDBERICHTSART erlaubt einen bestimmten Berichtstyp (ALLE, EREIGNIS-DOKUMENTATION, **12-ABLT.** (jüngste) oder FORTLAUFENDES EKG) als Standardtyp zu wählen. Der so gewählte Berichtstyp erscheint automatisch als Vorgabe im Bildschirmenü ÜBERTRAGEN/DATEN.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/ANSCHLÜSSE werden die Standardeinstellungen für die Datenübertragungsanschlüsse konfiguriert.

Tabelle 9-19 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
INTERN MOBIL	[Einrichtung des internen Funkmodems]	BEARBEITEN STRING 1–4, LÖSCHEN und VORHERIGE SEITE.
INTERN	[Einrichtung des internen Modems]	BEARBEITEN STRING 1–4, LÖSCHEN und VORHERIGE SEITE.
DIREKTVERBINDUNG	[Einrichtung der Direktverbindung über den Systemanschluß]	BAUDRATE, VORHERIGE SEITE.
EXTERN MOBIL	[Einrichtung des externen Funkmodems]	INIT-STRING, BAUDRATE, VORHERIGE SEITE.
EXTERN	[Einrichtung des externen Modems]	INIT-STRING, BAUDRATE, VORHERIGE SEITE.
VORHERIGE SEITE	[Zur vorherigen Seite zurückkehren]	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Intern Mobil“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/ANSCHLÜSSE/INTERN MOBIL wird der Anschluß für die Mobildatenübertragung mit einem internen PC-Card-Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen.
Tabelle 9-20 zeigt die Menüpunkte für das Interne Modem.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Intern“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/ANSCHLÜSSE/INTERN wird der Anschluß für die Datenübertragung über das stationäre Telefonnetz snetz mit einem internen PC-Card-Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen. Tabelle 9-20 zeigt die Menüpunkte für das Interne Modem.

Tabelle 9-20 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Internes Modem (sowohl ortsfestes Netz als auch Mobilfunk)“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
STRING 1 BEARBEITEN	Ersten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den ersten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 2 BEARBEITEN	Zweiten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den zweiten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 3 BEARBEITEN	Dritten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den dritten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 4 BEARBEITEN	Vierten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den vierten Initialisierungsstring eingeben.*†
LÖSCHEN	Initialisierungsstrings löschen	Löscht alle Initialisierungsstrings.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

*** Hinweis:** Das Drücken folgender Tasten erleichtert die Bearbeitung:
- DRUCKEN – löscht ein Zeichen
- ÜBERTRAGEN – fügt ein Leerzeichen ein
- EREIGNIS-DOKUMENTATION – ein Zeichen rückwärts

† **Hinweis:** Den für Ihr Modem geeigneten Initialisierungsstring erhalten Sie auf der Website von Medtronic (www.medtronic-ers.com).

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Direktverbindung“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/DATEN/ANSCHLÜSSE/DIREKTVERBINDUNG wird die Baudrate für eine Direktverbindung zwischen dem Systemanschluß des Geräts und einem Personal-Computer (PC) oder anderen Datenverarbeitungsgeräten festgelegt. Die Baudrate der Verbindung ist fest auf 38400 eingestellt.

Tabelle 9-21 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Direktverbindung“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
BAUDRATE	Auswahl der Baudrate.	Die Baudrate ist auf 38400 eingestellt; keine anderen Optionen.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Extern Mobil“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/ANSCHLÜSSE/EXTERN MOBIL wird der Anschluß für die Mobilfunk-Datenübertragung über ein externes, am Systemanschluß angeschlossenes Modem konfiguriert. Von dieser Übertragungsmethode wird, obgleich das Gerät sie zuläßt, abgeraten.

Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Extern“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/ANSCHLÜSSE/EXTERN wird der Anschluß für die Datenübertragung über das stationäre Telefonnetz mit einem externen, an der Systemschnittstelle angeschlossenen Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen. Tabelle 9-22 zeigt die Menüpunkte für das Externe Modem.

Tabelle 9-22 Setup-Menü „Übertragung/Daten/Anschlüsse/Externes Modem“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
INIT-STRING	Eingabe der Initialisierungsstrings	Die Initialisierungsstrings für den Übertragungsanschluß eingeben. (Näheres siehe Tabelle 9-20.)
BAUDRATE	Wahl der Baudrate zwischen Gerät und Modem	Eine Baudrate von 9600, 19200, 38400, **57600** oder 115200 einstellen.
VORHERIGE SEITE	[Zur vorherigen Seite zurückkehren]	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Fax“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX ist ein Menü 2. Ordnung zum Konfigurieren der Fax-Übertragungsfunktion.

Tabelle 9-23 Setup-Menü „Übertragung/Fax“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
STANDORT	Fax-Empfangsorte konfigurieren	Siehe Tabelle 9-24.
STANDARD-STANDORT	Wahl des vorgegebenen Empfangsortes	Es kann jeder der konfigurierten Empfangsorte in der Liste gewählt werden.
BAUDRATE	Wahl der Standardbaudrate für die Faxübertragung	2400, 4800, 7200, **9600**, 12000 oder 14400
ANSCHLÜSSE	Konfiguration des Datenausgangs	Siehe Tabelle 9-26.
ORGANISATION	Eingabe der Organisations-information, wie sie auf den Fax-Berichten erscheinen soll	Siehe Tabelle 9-29.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte“

Das Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/STANDORTE erlaubt die Auswahl des zu konfigurierenden Fax-Empfangsstandorts (STANDORT 1 bis STANDORT 19). Je nach Konfiguration ändert sich der STANDORT Text, so könnte sich also z. B. der Text für STANDORT 1 zu ALLGEMEINKRANKENHAUS ändern.

Tabelle 9-24 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte“

Menüpunkt		Hilfe-Meldung	Optionen
STANDORT 1	STANDORT 11	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 2	STANDORT 12	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 3	STANDORT 13	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 4	STANDORT 14	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 5	STANDORT 15	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 6	STANDORT 16	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 7	STANDORT 17	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 8	STANDORT 18	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 9	STANDORT 19	[Einrichten Standort]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an.
STANDORT 10	VORHERIGE SEITE	[Einrichten Standort] [Zur vorherigen Seite zurückkehren]	Zeigt das Setup-Menü STANDORT an. Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte/Standort 1“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/STANDORTE/STANDORT 1 wird Standort 1 oder ein anderer gewünschter Empfangsort für die Datenübertragung konfiguriert.

Tabelle 9-25 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standorte/Standort 1“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
NAME	Eingabe des Namens des Zielstandorts	Bis zu 14 Zeichen.
TELEFONNR.	Eingabe der Telefonnummer des Zielstandorts	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
VORWAHL 1	Eingabe der Vorwahl oder einer anderen Vorziffer der Standorttelefonnummer	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
VORWAHL 2	Eingabe der Vorwahl oder einer anderen Vorziffer der Standorttelefonnummer	Bis zu 14 Zeichen. Siehe „Eingabe von Telefonnummer und Vorwahl“ auf Seite 9-24.
AUSGANGS-ANSCHLUSS	Wahl des Datenübertragungsausgangs	INTERNES MOBIL FAX, **INTERNES FAX,** EXTERNES MOBIL FAX oder EXTERNES FAX.
TEST	Die Verbindung zu diesem Standort überprüfen	Für den Test entweder KEINE VORWAHL, VORWAHL 1 oder VORWAHL 2 wählen.
LÖSCHEN	Diesen Empfangsort aus der Standortliste löschen	Löscht NAME, TELEFONNR. und so weiter.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Standardempfangsort“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/STANDARD wird ein konfigurierter Fax-Standort als Standardeinstellung für den Empfangsort festgelegt. Der so gewählte Empfangsort erscheint automatisch als Vorgabe im Bildschirmenü ÜBERTRAGEN/FAX.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/ANSCHLÜSSE werden die Standardeinstellungen für die Fax-Übertragungsanschlüsse konfiguriert.

Tabelle 9-26 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
INTERN MOBIL FAX	[Einrichtung des internen Fax-Funkmodems]	BEARBEITEN STRING 1–4, LÖSCHEN und VORHERIGE SEITE.
INTERN FAX	[Einrichtung des internen Fax-Modems]	BEARBEITEN STRING 1–4, LÖSCHEN und VORHERIGE SEITE.
EXTERN MOBIL FAX	[Einrichtung des externen Fax-Funkmodems]	INIT-STRING, BAUDRATE, VORHERIGE SEITE.
EXTERN FAX	[Einrichtung des externen Fax-Modems]	INIT-STRING, BAUDRATE, VORHERIGE SEITE.
VORHERIGE SEITE	[Zur vorherigen Seite zurückkehren]	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Mobil Fax“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/ANSCHLÜSSE/INTERNES MOBIL FAX wird der Anschluß für die Mobilfaxübertragung mit einem internen PC-Card-Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen. Tabelle 9-27 zeigt die Menüpunkte für das Interne Modem.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Fax“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/ANSCHLÜSSE/INTERNES FAX wird der Anschluß für die Fax-Übertragung über das ortsfeste Leitungsnetz mit einem internen PC-Card-Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen. Tabelle 9-27 zeigt die Menüpunkte für das Interne Modem.

Tabelle 9-27 Tabelle Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Fax-Modem“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
STRING 1 BEARBEITEN	Ersten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den ersten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 2 BEARBEITEN	Zweiten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den zweiten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 3 BEARBEITEN	Dritten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den dritten Initialisierungsstring eingeben.*†
STRING 4 BEARBEITEN	Vierten Initialisierungsstring ändern	Die Zeichen für den vierten Initialisierungsstring eingeben.*†
LÖSCHEN	Initialisierungsstrings löschen	Löscht alle Initialisierungsstrings.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

*** Hinweis:** Das Drücken folgender Tasten erleichtert die Bearbeitung:
- DRUCKEN – löscht ein Zeichen
- ÜBERTRAGEN – fügt ein Leerzeichen ein
- EREIGNIS-DOKUMENTATION – ein Zeichen rückwärts

† **Hinweis:** Den für Ihr Modem geeigneten Initialisierungsstring erhalten Sie auf der Website von Medtronic (www.medtronic-ers.com).

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Externes Mobil Fax“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/ANSCHLÜSSE/EXTERNES MOBIL FAX wird der Anschluß für die Mobilfaxübertragung mit einem externen, an der Systemschnittstelle angeschlossenen Modem konfiguriert. Von dieser Übertragungsmethode, obgleich vom Gerät unterstützt, wird abgeraten.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Externes Fax“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/ANSCHLÜSSE/EXTERNES FAX wird der Anschluß für die Faxübertragung über das ortsfeste Leitungsnetz mit einem externen, an der Systemschnittstelle angeschlossenen Modem konfiguriert. Der Abschnitt „Konfigurieren von Empfangsstandorten“ auf Seite 9-25 enthält hierzu weitere Informationen. Tabelle 9-28 zeigt die Menüpunkte für das interne Modem.

Tabelle 9-28 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Anschlüsse/Externes Fax“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
INIT-STRING	Eingabe der Initialisierungsstrings	Die Initialisierungsstrings für den Übertragungsanschluß eingeben. (Näheres siehe Tabelle 9-25)
BAUDRATE	Auswahl der Modem-Baudrate	Eine Baudrate von **9600**, 19200, 38400, 57600 oder 115200 einstellen.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

Setup-Menü „Übertragung/Fax/Organisation“

Im Setup-Menü ÜBERTRAGUNG/FAX/ORGANISATION werden Name und Telefonnummer der Absender-Organisation für den Fax-Berichtekopf spezifiziert. Ein Beispiel ist in Abbildung 6-6 zu sehen.

Tabelle 9-29 Setup-Menü „Übertragung/Fax/Organisation“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
NAME	Name der Organisation eingeben, der auf dem Fax-Bericht erscheinen soll.	Bis zu 14 Zeichen.
TELEFONNR.	Telefonnummer der Organisation eingeben, der auf dem Fax-Bericht erscheinen soll.	Bis zu 14 Zeichen.
VORHERIGE SEITE	Zur vorherigen Seite zurückkehren	Bildschirm kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SETUP-MENÜ „UHR“

Im Setup-Menü zur UHR werden die Standardeinstellungen für die angezeigte Zeit konfiguriert. Bei Wahl eines Menüpunktes erscheint eine Hilfemeldung. Die **fettgedruckten** Optionen sind Werksvorgaben.

Tabelle 9-30 Setup-Menü „Uhr“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
DATUM/UHRZEIT	Einstellen der aktuellen Werte für Datum und Uhrzeit.	Beim nächsten Einschalten aktives, aktuelles Datum.
UHRMODUS	Angezeigte Echtzeit oder abgelaufene Zeit.	**ECHTZEIT** oder ABGELAUFENE ZEIT.
DST	Sommerzeit.	EIN oder **AUS**.
ZEITZONE...	Wahl der Zeitzone für dieses Gerät.	**KEINE**, oder eine Liste von 74 Zeitzonen mit Universalzeitcode (UTC, Universal Time Code).

SETUP-MENÜ „STANDARDEINSTELLUNGEN“

Das Gerät wird mit Hilfe des Setup-Menüs STANDARDEINSTELLUNGEN auf die werkseitigen Voreinstellungen rückgesetzt.

Tabelle 9-31 Setup-Menü „Standardeinstellungen“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
ABBRECHEN	Abbruch und Rückkehr zum Einrichten-Bildschirm.	Bricht den Rücksetzen-Vorgang ab.
ZURÜCKSETZEN	Rücksetzung des Geräts auf Werksvoreinstellungen (keine Wiederherstellung).	Setzt die meisten Einrichtungsparameter auf die Werksvoreinstellungen zurück. Unverändert bleiben: Übertragungsstandorte, Ausgänge, Initialisierungsstrings, und Wartungsintervall.

STANDARDEINSTELLUNGEN DRUCKEN

Über den Menüpunkt DRUCKEINSTELLUNGEN kann die aktuelle Gerätekonfiguration ausgedruckt werden.

SETUP-MENÜ „KONFIGURATION SENDEN“

Das Menü SENDEN KONFIG wird benutzt, wenn die Setup-Konfiguration eines anderen Geräts mit der Setup-Konfiguration dieses Geräts überschrieben werden soll. Es ist möglich, Konfigurationen zwischen Geräten mit unterschiedlichen Funktionen (z. B. mit und ohne NIBP) auszutauschen, da alle Geräte unabhängig von ihren Funktionen identische Setup-Menüs haben. Es dürfen aber **keine** Setup-Konfigurationen zwischen biphasischen und monophasischen Defibrillatoren oder Geräten mit unterschiedlicher Betriebssoftware übertragen werden, weil möglicherweise unterschiedliche Setup-Menüs vorhanden sind. Wenn aus irgendeinem Grund die Übertragung der Konfiguration unterbrochen wird, alle Geräte aus- und wieder einschalten und anschließend die Übertragung der Setup-Konfiguration wiederholen.

Tabelle 9-32 Setup-Menü „Konfiguration senden“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
SENDEN	Gerätekonfiguration an ein anderes Gerät senden.	Geräte mit einem Kabel (Teile-Nr. 3011538) verbinden, diese Anzeige auf beiden Geräten abwarten, dann SENDEN.
VORHERIGE SEITE	Zurück zur vorherigen Seite.	Bricht den Vorgang ab.

SETUP-MENÜ „KENNCODE FESTLEGEN“

Über das Menü KENNCODE kann der werkseitig vorgegebene Kenncode 0000 auf einen anderen Wert geändert werden. Bei Verlust des Setup-Kenncodes müssen Sie sich zwecks Unterstützung an das Werk wenden.

Tabelle 9-33 Setup-Menü „Kenncode festlegen“

Menüpunkt	Hilfe-Meldung	Optionen
SETUP-MODUS	(Der aktuelle Kenncode erscheint.) Kenncode für Setup-Modus-Zugang festlegen.	Durch Drehen des Wahlschalters die gewünschten Zahlen eingeben.
ZUGRIFF AUF ARCHIVE	Kenncode-Zugriff für Archiv-Modus festlegen.	**KEIN KENNCODE**, NUR ARCHIVE, NUR LÖSCHEN, ARCHIVE/LÖSCHEN.
ARCHIV-MODUS	Kenncode für Archiv-Modus-Zugang festlegen.	Durch Drehen des Wahlschalters die gewünschten Zahlen eingeben.
AUFZEICHNG. LÖSCHEN	Kenncode zum Löschen von Aufzeichnungen im Archiv-Modus festlegen.	Durch Drehen des Wahlschalters die gewünschten Zahlen eingeben.
VORHERIGE SEITE	Zurück zur vorherigen Seite.	Bricht den Vorgang ab.

WARTUNGSMODUS

Der Wartungsmodus enthält Tests und Protokolle, die für das Wartungspersonal reserviert sind. Das Servicehandbuch zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor enthält genauere Informationen zum Zugriff auf den Wartungsmodus.

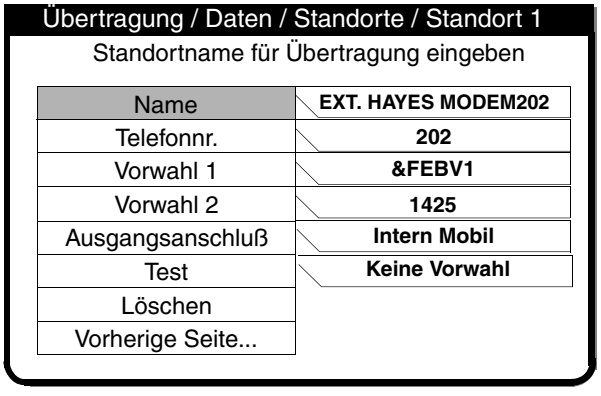
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

EINGABE VON TELEFONNUMMER UND VORWAHL

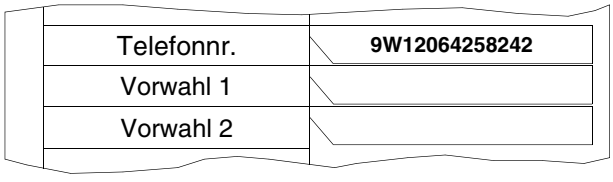
Tabelle 9-34 zeigt die für die Telefonnummern/Vorwahl der DATEN- und FAX-Empfangsorte in der Regel verwendeten Zeichen. Abbildung 9-1 zeigt dazu einige Beispiele. Die Telefonnummer setzt sich aus der eigentlichen TELEFONNR. und einer von zwei separaten Vorwahlnummern, VORWAHL 1 und VORWAHL 2, zusammen.

Tabelle 9-34 Vorwahlzeichen nach dem AT-Befehlssatz

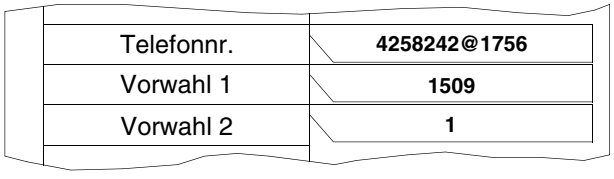
Zeichen	Beschreibung
0 bis 9	Zeichen für Impuls- und Tasten-Wählverfahren
A bis D plus * und #	Erweiterter Zeichensatz für Tastenwählverfahren
P, T, W	Impuls-Wählverfahren; Tastenwählverfahren; Warten auf zweites Freizeichen
,	2 Sekunden warten, dann fortfahren
@	Auf stille Antwort warten (nach dem Antworten 5 Sekunden Stille), dann fortfahren
! = ; : ^ +	Weitere Zeichen
LÖSCHEN, EINFÜGEN LEERZEICHEN	Ein Zeichen löschen; ein Leerzeichen einfügen



Nach dem Drücken von ÜBERTRAGEN und anschließend DATEN oder FAX besteht bei der Berichtsübertragung die Wahlmöglichkeit, nur die TELEFONNR. oder die TELEFONNR. mit vorausgehender VORWAHL 1 oder VORWAHL 2 zu benutzen.



Keine Vorwahl: 9 wählen, das zweite Freizeichen abwarten und dann 1.206.425.8242 wählen.



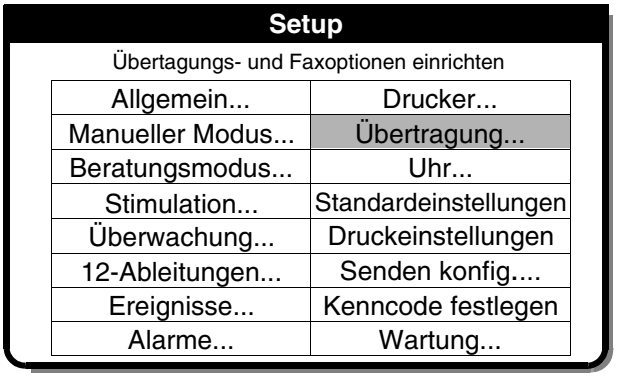
Vorwahl 1: 1.509.425.8242 wählen, auf stille Antwort warten und dann Apparat 1756 wählen.
Vorwahl 2: 1.425.8242 wählen, auf stille Antwort warten und dann Apparat 1756 wählen.

Abbildung 9-1 Beispiele zu Telefonnummer/Vorwahl für die Übertragungsstandorte

KONFIGURIEREN VON EMPFANGSSTANDORTEN

Es können bis zu 19 Datenempfangsstationen und, falls die Fax-Option installiert ist, bis zu 19 Fax-Empfangsgeräte konfiguriert werden. Für diese Übertragungsverfahren wird vorausgesetzt, daß sich entweder ein internes PC-Card-Modem im PC-Card-Steckplatz befindet, bzw. ein externes Modem oder ein Direktanschlußkabel (Teile-Nr. 3009817-00) an der seriellen Schnittstelle des Geräts angeschlossen ist. Entsprechende Anschlußzeichnungen sind in Abbildung 6-3 bis Abbildung 6-5 zu finden.

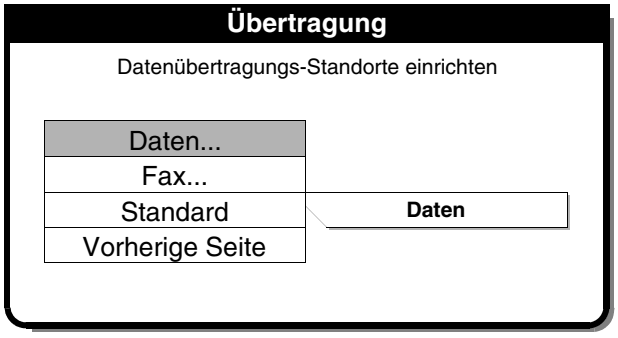
Zum Konfigurieren einer Empfangsstation wie folgt vorgehen:



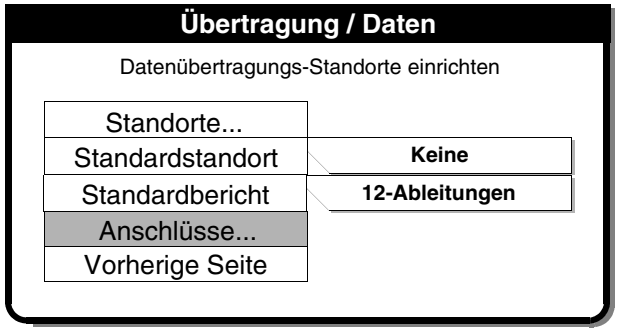
1 **Setup-Modus aktivieren** Die Tasten OPTIONEN und EREIGNIS gleichzeitig drücken und das Gerät einschalten.

2 Zum Aufrufen des SETUP-Menüs den Setup-Modus-Kenncode eingeben. Der werkseitig eingestellte Kenncode ist 0000. Falls dieser Kenncode nicht akzeptiert wird, ist der vorgegebene Kenncode geändert worden. In diesem Fall muß der aktuelle Kenncode von der dafür verantwortlichen Person erfragt werden.

3 ÜBERTRAGUNG im SETUP Menü wählen.



4 **Daten oder Fax wählen** Zum Konfigurieren der Datenempfangs-stationen DATEN und zum Konfigurieren der Fax-Empfangsstationen FAX wählen. (Für dieses Beispiel wird DATEN gewählt.)



5 **Anschlüsse wählen** Zum Aufrufen einer Empfangsstationsliste ANSCHLÜSSE wählen.

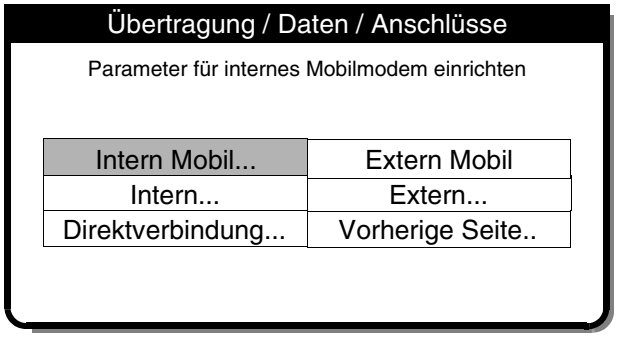
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Bei dem LIFEPAK 12 Defribrillator/Monitor kann unter den folgenden Anschlußarten gewählt werden:

- **Intern** Berichtsübertragung über das stationäre Telefonnetz unter Verwendung eines internen PC-Card-Modems.
- **Intern Mobil** Berichtsübertragung über den Mobilfunk unter Verwendung eines internen PC-Card-Modems.
- **Extern** Berichtsübertragung über das stationäre Telefonnetz unter Verwendung eines externen Modems.
- **Extern Mobil** Nicht empfohlen.
- **Direktanschluß** Berichtsübertragung direkt an einen PC unter Verwendung eines seriellen Schnittstellenkabels.

Diese Anschlußarten (mit Ausnahme des Direktanschlusses) verwenden einen voreingestellten Initialisierungsstring, den die meisten Modems benutzen.

Zur Änderung dieses Initialisierungsstrings folgendes eingeben:



6 Eine Anschlußart wählen Den Standard-Modermanschluß für alle Übertragungen wählen:

INTERN MOBIL wählen, dann mit Schritt 9 fortfahren.

– oder –

INTERN wählen, dann mit Schritt 9 fortfahren.

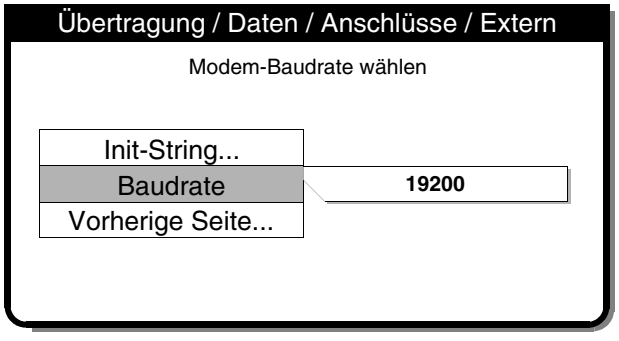
– oder –

EXTERN wählen, dann mit Schritt 7 fortfahren.

Hinweis:

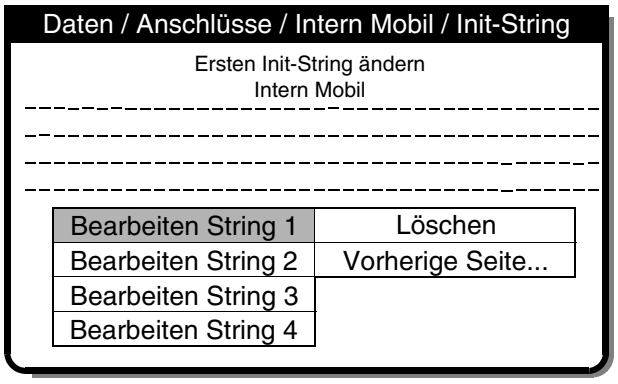
a. EXTERN MOBIL wird nicht empfohlen.

b. DIREKTVERBINDUNG ist auf eine Baudrate von 38.400 festgelegt; hier gibt es nichts einzustellen.



7 Baudrate Eine BAUDRATE von 19200 bzw. eine andere, mit dem Modem kompatible Baudrate wählen.

8 INIT-STRING auswählen und zu Schritt 7 übergehen.

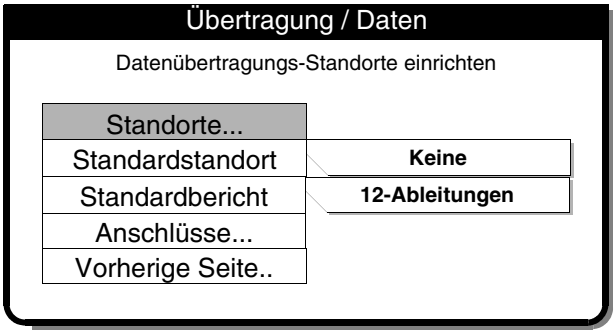


9 Init-Strings Initialisierungsstrings werden sich in dem Maße verändern wie die Kommunikationstechnologien sich weiterentwickeln.

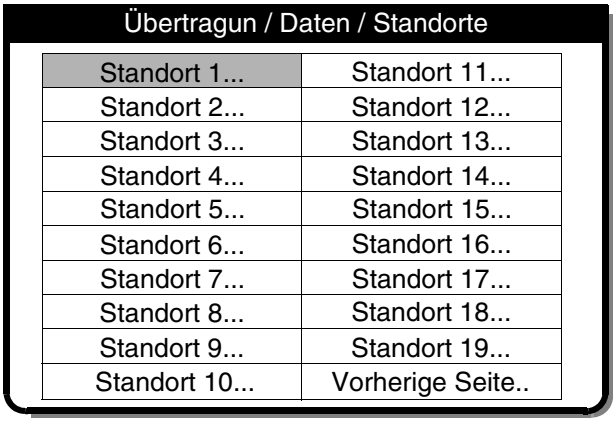
10 Den Initialisierungsstring eingeben, der auf der Medtronic Web-Seite für Ihr Modem angegeben wird.

11 ENDE auswählen, um zur nächsten Eingabe überzugehen.

12 VORHERIGE SEITE wiederholt drücken, um zum Menü ÜBERTRAGUNG / DATEN zu gelangen.

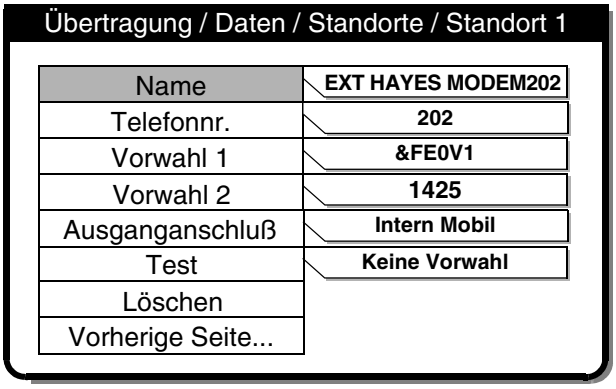


13 Empfangsorte wählen STANDORTE auswählen, um einen Übertragungsstandort zu konfigurieren.



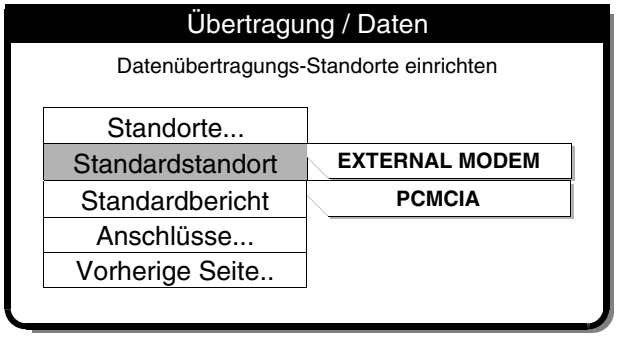
14 Standort wählen Entweder STANDORT 1 oder eine andere verfügbare Standort-Taste wählen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

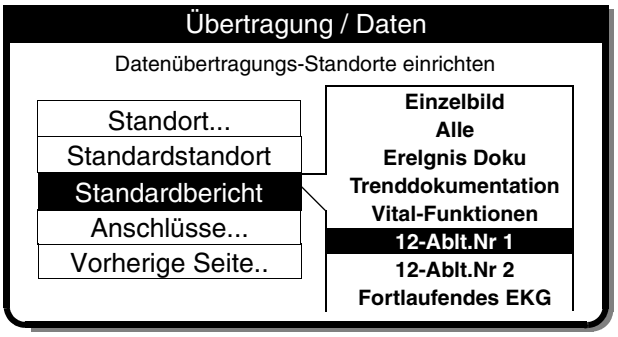


15 Standort konfigurieren Zur Entfernung älterer Daten (sofern vorhanden) LÖSCHEN wählen, dann die einzelnen Parameter der Reihe nach aufrufen und die Daten eingeben.

Name – Standortname
Telefonnr. – Standorttelefonnr.
Vorwahl 1 – Präfix 1 falls eine Ortsvorwahl oder eine Verbindung nach außen benötigt wird.
Vorwahl 2 – Präfix 2 falls eine Ortsvorwahl oder eine Verbindung nach außen benötigt wird.
Übertragungsausgang – Modemanschluß für die Übertragung wählen. Falls als Übertragungsausgang DIREKTVERBINDUNG gewählt wird, braucht nur ein Name eingegeben zu werden; Telefonnr. und Vorwahlnummern erübrigen sich.
Test – siehe Schritt 18.



16 Wahl eines Standard-Standortes VORHERIGE SEITE drücken, um zum Menü ÜBERTRAGUNG DATEN zu gelangen. Zum Aufrufen einer Liste mit konfigurierten Übertragungsstandorten STANDARD-STANDORT wählen. Den gewünschten Standard-Empfangsort wählen. Dies ist der Standort, der erscheint, wenn die Taste ÜBERTRAGEN gedrückt wird.



17 Zum Anzeigen der Berichtsartliste BERICHT, anschließend die gewünschte Berichtsart wählen:

SNAPSHOT (EINZELBILD) – Es wird der Snapshot-Bericht gesendet.

ALLE – Übertragung aller in der Liste aufgeführten Berichtsarten.

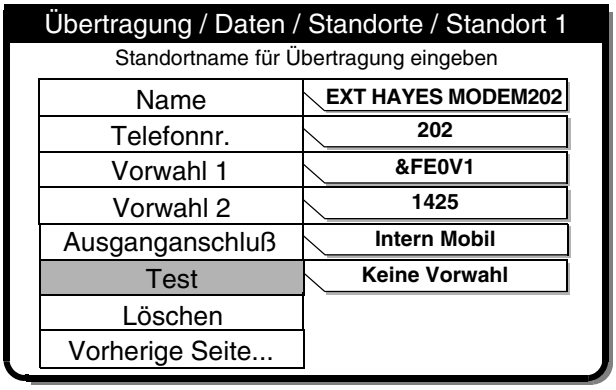
EREIGNIS-DOKUMENTATION – Es wird das Register kritischer Ereignisse übertragen.

TRENDDOKUMENTATION – Es wird der Trenddokumentationbericht gesendet.

VITAL-FUNKTIONEN – Es wird der Vital-Funktionenbericht gesendet.

12-ABLEITUNGEN – Übertragung des ausgewählten 12-Ableitungen-Berichts.

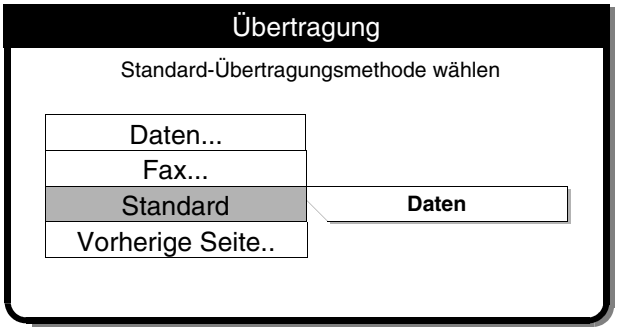
FORTLAUFENDES EKG – Übertragung des kontinuierlichen EKG-Berichts.



18 Wahl der Standardübertragung Um diesen Schritt zu überspringen zu Schritt 19 gehen. Um den Standort zu testen das Übertragungsgerät anschließen, dann STANDORTE auswählen, um zum Menü ÜBERTRAGUNG / DATEN / STANDORTE zurückzukehren. Den gewünschten Test-Standort auswählen, dann TEST wählen. Nach Wunsch KEINE VORWAHL, VORWAHL 1 order VORWAHL 2 wählen, um den Test zu starten. Ist der Test erfolgreich, erscheint die Meldung ÜBERTRAGUNG BEENDET.

19 Zum Konfigurieren und Testen eines anderen Standorts VORHERIGE SEITE wählen und mit Schritt 14 fortfahren. Falls dieser der letzte zu konfigurierende Standort ist, VORHERIGE SEITE sooft auswählen, bis das Menü ÜBERTRAGUNG / DATEN erscheint.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.



20 STANDARD und anschließend entweder DATEN oder FAX als gewünschte Standard/ Übertragungsmethode wählen.

21 Gerät ausschalten.

ANHANG A
TECHNISCHE DATEN UND LEISTUNGSDATEN

Tabelle A-1 Technische Daten zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor
Tabelle A-2 Technische Daten zum Wechselstromnetzteil und Gleichstromnetzteil
Tabelle A-3 Technische Daten zur FASTPAK und LIFEPAK Batterie
Tabelle A-4 Leistungsdaten
Tabelle A-5 Kumulative Erfolgsraten und Crossover-Ergebnisse für die Kardioversion von AF
Tabelle A-6 Energieniveaueinstellung, abgegebene Energie und Spitzenstrom für Schocks, die zur Behandlung von Patienten mit AF eingesetzt wurden
Tabelle A-7 Kumulative Schock-Erfolgsraten und Crossover-Schock-Ergebnisse für intraoperative Defibrillation

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

TECHNISCHE DATEN UND LEISTUNGSDATEN

Tabelle A-1 enthält die technischen Daten zum Gerät.

Tabelle A-2 enthält die technischen Daten zu den Wechselstrom- und Gleichstromnetzteilen, die zum Laden der Batterien im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor verwendet werden.

Tabelle A-3 enthält die technischen Daten zu den LIFEPAK Batterien, die den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor mit Strom versorgen.

Tabelle A-4 enthält Angaben zur Leistungsfähigkeit des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors entsprechend den AAMI-Anforderungen an Defibrillatoren, externe Schrittmacher, Monitore und andere Geräte.

Tabelle A-1 Technische Daten zum LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor

Sofern nicht anders angegeben beziehen sich alle technischen Daten auf 20 °C.

ALLGEMEINE DATEN

Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor verfügt über fünf Hauptbetriebsarten:

Beratungsmodus (SAS)	Macht alle Funktionen zugänglich, außer manueller Defibrillation, synchroner Kardioversion, Stimulierung und Zugriff auf frühere Patientenberichte.
Manueller Modus	Enthält alle normalen Betriebsfunktionen für den Notfalleinsatz.
Archiv-Modus	Ermöglicht dem Benutzer ältere Patientenberichte zu übertragen, zu drucken, zu bearbeiten oder zu löschen.
Setup-Modus	Zur Konfiguration des Gerätes durch den Bediener.
Wartungsmodus	Ermöglicht dem Benutzer, frühere Patientenberichte zu übertragen, auszudrucken oder zu löschen.
Inservice-Modus	Enthält simulierte Kurvenformen und graphische Trenddarstellungen für Schulungszwecke.

STROMVERSORGUNG

Batteriekonfigurationen

Wahl zwischen NiCd (FASTPAK oder FASTPAK 2 Batterie[1], LIFEPAK NiCd Batterie 3009376-000[2] oder -001[3]) oder SLA (LIFEPAK SLA Batterie)

Doppelbatteriekapazität

Externes Wechselstromnetzteil und (+ 12 V) Gleichstromnetzteil als Option

Bei Gerätebetrieb über Netzteil werden die Batterie aufgeladen.

Betriebszeit

Zwei neue, vollaufgeladene Batterien liefern die folgenden Betriebszeiten:

		----------Gesamt----------				----Nach Meldung zu schwacher Batterie----			
		Normal		Min.		Normal		Min.	
Art der Anzeige		LCD	EL	LCD	EL	LCD	EL	LCD	EL
Überwachung (Minuten)	NiCd[1]	110	81	60	43	10	6	2	1
	NiCd[2]	155	114	85	62	14	8	2	1
	NiCd[3]	220	162	120	86	20	12	4	2
	SLA	180	132	100	73	16	10	2	1
Defibrillation (Entladungen mit 360 Joule)	NiCd[1]	80	72	45	40	7	7	3	3
	NiCd[2]	110	99	60	54	10	10	3	3
	NiCd[3]	160	144	90	80	14	14	6	6
	SLA	145	131	85	76	12	12	3	3

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

		----------Gesamt----------				----Nach Meldung zu schwacher Batterie----			
		Normal		Min.		Normal		Min.	
Art der Anzeige		LCD	EL	LCD	EL	LCD	EL	LCD	EL
Überwachung plus Stimulation (Minuten bei 100 mA, 60 ppm)	NiCd[1]	105	75	60	42	9	6	2	1
	NiCd[2]	145	104	85	60	12	8	2	1
	NiCd[3]	210	150	120	84	18	12	4	2
	SLA	170	122	100	71	14	10	2	1

Anzeige und Meldung für schwache Batterie	Symbol zu schwacher Batterie am oberen Rand der Anzeige und entsprechende Meldung im Statusfeld für jede Batterie. Bei schwacher Batterie schaltet das Gerät automatisch auf die zweite Batterie um. Wenn beide Batterien schwach werden, fordert eine Sprachmeldung zum Auswechseln der Batterien auf.
Warmstart	Bei kurzzeitigem Stromausfall (< 30 Sekunden) bleiben die Geräteeinstellungen erhalten.
Servicemeldung bei Fehlern	
ABMESSUNGEN UND GEWICHT	
Gewicht	Defibrillator/Monitor-Grundeinheit mit QUIK-COMBO Kabel: 6,6 kg (Gerät und QUIK-COMBO Kabel – ohne Batterien)
	Defibrillator/Monitor vollständig (Stimulation, SpO2, 12-Ableitungen-EKG) mit QUIK-COMBO Kabel: 8,0 kg (Gerät und QUIK-COMBO Kabel – ohne Batterien)
	Batterie FASTPAK: 0,64 kg; Batterie FASTPAK 2: 0,64 kg; Batterie LIFEPAK NiCd: 0,8 kg; Batterie LIFEPAK SLA: 1,27 kg.
	Standard-Defibrillationselektroden (hart): 0,9 kg
Höhe	31,7 cm
Breite	38,9 cm
Tiefe	21,7 cm
	Anschlußabdeckung: 0,15 kg
Höhe	31,7 cm
Breite	39,6 cm
Tiefe	23,1 cm
BILDSCHIRM	
Größe (sichtbare Bildgröße)	140,8 mm weit x 105,6 mm hoch für LCD- bzw. 165,1 mm weit x 124,5 mm hoch für EL-Anzeige
Anzeige	640 Dot x 480 Dot schwarz-weiße LCD- bzw. gelb-schwarze EL-Anzeige
	Benutzereinstellbarer Anzeigekontrast
	Zeigt mindestens EKG-Daten zu einem 4-Sekunden-Zeitraum sowie alphanumerische Werte zu Einstellungen, Gerätemeldungen und Benutzeraufforderungen an.
	Option zur Anzeige einer oder zweier zusätzlicher Kurvenformen.
	Kurvenformanzeige-Laufgeschwindigkeit: 25 mm/s für EKG, SpO2, IP und 12,5 mm/s für CO2.

DATENVERWALTUNG	
	Das Gerät erfaßt und speichert Patientendaten, Ereignisse (einschließlich von Kurvenformen und Annotationen) und kontinuierliche EKG-Kurven als Einträge im internen Speicher.
	Der Benutzer kann verschiedene Berichte auswählen und ausdrucken, und die gespeicherten Daten über ein internes Modem und verschiedene serielle Übertragungsprotokolle übertragen.
Berichtsarten	Drei Formattypen zum CODE SUMMARY™ (=EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-) Register kritischer Ereignisse (kurz, mittel und lang)
	• Anfängliches EKG (mit Ausnahme des Kurzformats) • Alle 5 Minuten automatische Vitalfunktionsmessungen
	Bericht zu 12-Ableitungen-EKG im 3-Kanal- oder 4-Kanal-Format
	Kontinuierliche Kurvenformeinträge (nur Übertragung)
	Trenddokumentation
	Vitalfunktionen Doku
	Snapshot
Speicherkapazität	Zwei vollständige Patientenepisodeneinträge mit:
	Bericht EREIGNIS-DOKUMENTATIONs-Register kritischer Ereignisse – bis zu 100 einzelne Kurvenformereignisse
	Kontinuierliche Kurvenform – 45 Minuten fortlaufender EKG-Daten
DATENÜBERTRAGUNG	
	Das Gerät kann Dateneinträge über ein internes PC Card-Modem, ein externes EIA/TIA-Modem, ein Funkmodem oder eine serielle Direktverbindung übertragen.
	Unterstützt EIA/TIA-602-kompatible Modems mit Xon/Xoff oder RTS/CTS-Flußkontrolle bei 9600–38400 bps.
	EIA/TIA-232E-kompatibel bei 9600, 19200, 38400, 57600 bps.
	Gruppe III, Klasse 2 oder 2.0 Facsimile
MONITOR	
EKG	Das EKG wird über verschiedene Kabelkonfigurationen überwacht. Ein 3 adriges Kabel dient zur EKG-Überwachung mit 3-Ableitungen. Ein 5 adriges Kabel dient zur EKG-Überwachung mit 7 Ableitungen. Ein 10 adriges Kabel dient zur Aufzeichnung über 12-Ableitungen. Bei abgenommenen Brustelektroden funktioniert das 10 adrige Kabel als 4 adriges Kabel. Zur Überwachung in der Defibrillationselektroden-Ableitung werden Standard-Defibrillationshartelektroden oder QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden und FAST-PATCH Defibrillation/EKG-Einwegelektroden verwendet.
Ableitungswahl	Ableitungen I, II, III, (3 adriges EKG-Kabel)
	Ableitungen I, II, III, AVR, AVL und AVF simultan aufgezeichnet, (4 adriges EKG-Kabel)
	Ableitungen I, II, III, AVR, AVL, AVF und die C-Ableitung simultan aufgezeichnet (5-adriges EKG-Kabel)
	Ableitungen I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5 und V6 simultan aufgezeichnet, (10 adriges EKG-Kabel)
EKG-Amplitude	4, 3, 2,5, 2, 1,5, 1, 0,5, 0,25 cm/mV (für 12-Ableitung auf 1 cm/mV fest eingestellt.)

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Herzfrequenzanzeige	20–300 Schläge/Min Digitalanzeige
	Genauigkeit: ± 4 % oder ± 3 Schläge/Min; es gilt der jeweils größere Wert
	Anzeige bereichsüberschreitender Werte: Mit Symbol „---“
	Bei jedem detektierten QRS-Komplex blinkt das Herzsymbol
QRS-Erkennungsbereich	Dauer: 40 bis 120 ms
	Amplitude: 0,5 bis 5,0 mV
Kontinuierliches Patientenüberwachungssystem (CPSS)	Im Beratungsmodus wird bei deaktiviertem Defibrillationsberatungssystem der Patient vom CPSS über QUIK-COMBO Defibrillationselektroden oder ein EKG in Ableitung II auf potentiell defibrillierbare Rhythmen überwacht.
Sprachaufforderungen	Für bestimmte Warnhinweise und Alarme verwendet (auf Ein/Aus konfigurierbar).
Analoger EKG-Ausgang	1 V/mV x 1,0 Verstärkung
Gleichtaktunterdrückung	90 dB bei 50/60 Hz
SpO2 (Masimo-Sensoren)	
Sättigungsbereich	1 % bis 100 %
Sättigungsgenauigkeit	70–100 % (0–69 % nicht spezifiziert)
Erwachsene/Kinder	±2 Stellen (keine Bewegungen) ±3 Stellen (bei Bewegungen)
Neugeborene	±3 Stellen (keine Bewegungen) ±3 Stellen (bei Bewegungen)
Balkendiagramm der dynamischen Signalstärke	
Pulston zu Beginn der plethys. Kurvenform	
SpO2-Aktualisierungsrate des Mittelwerts	Vom Bediener einstellbar: 4, 8, 12 oder 16 Sekunden
SpO2-Messung	Funktionale SpO2-Werte werden angezeigt und gespeichert
Pulsfrequenzbereich	25 bis 240 Pulse pro Minute
Pulsfrequenzgenauigkeit	
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	±3 Stellen (keine Bewegungen) ±5 Stellen (bei Bewegungen)
SpO2-Kurvenform mit automatischer Verstärkung	
SpO2 (Nellcor-Sensoren)	
Sättigungsbereich	50 % bis 100 %
SpO2 Aktualisierungsfrequenz	Bei jedem detektierten Puls
Kalibrierungsbereich	70 % bis 100 %
SpO2 Messung	Funktionale SpO2-Werte werden angezeigt und gespeichert
Pulsfrequenzbereich	30 bis 250 Pulse pro Minute
Pulsfrequenzgenauigkeit	±3 Pulse pro Minute
Balkendiagramm der dynamischen Signalstärke	
Pulston proportional zum Wert der angezeigten Sauerstoffsättigung	

NIBP	
Blutdruck	Systolischer Druckbereich: 30 bis 245 mmHg (4 bis 32,7 kPa)
	Diastolischer Druckbereich: 12 bis 210 mmHg (1,6 bis 28 kPa)
	Mittlerer arterieller Druckbereich: 20 bis 225 mmHg (2,7 bis 30 kPa)
	Einheiten: mmHg, kPa, (benutzerkonfigurierbar)
	Blutdruckgenauigkeit: maximaler mittlerer Fehler von ± 5 mmHg (± 0,7 kPa) mit einer Standardabweichung von nicht mehr als ± 8 mmHg (± 1,1 kPa)
	Blutdruckmessung: 40 Sekunden, normal
Pulsfrequenz	Pulsfrequenzbereich: 30 bis 200 Pulse pro Minute
	Pulsfrequenzgenauigkeit: ± 2 Pulse pro Minute oder ± 2 %; es gilt der größere Wert
Betriebsfunktionen	Vom Benutzer wählbarer, anfänglicher Manschettendruck: 100 bis 180 mmHg
	Zeitintervall für automatische Messungen: Vom Benutzer wählbar
Automatisches Luftablassen aus der Manschette	Druck zu hoch: Falls der Manschettendruck 300 mmHg überschreitet
	Zeit zu lang: Wenn die Meßzeit 120 Sekunden überschreitet
CO2	
CO2-Bereich	0 bis 99 mmHg (0 to 13,2 kPa)
	Einheiten: mmHg, kPa, % (benutzerkonfigurierbar)
CO2-Genauigkeit (0 bis 20 Minuten)	0 bis 38 mmHg (0 to 5,1 kPa): ± 4 mm Hg
	39 to 99 mmHg (5,2 to 13,2 kPa): ± 12 % des Ablesewerts
CO2-Genauigkeit (> 20 Minuten)	0 bis 38 mmHg (0 bis 5,1 kPa): ± 2 mm Hg (0,13 kPa) über 38 mmHg
Atemfrequenzbereich	0 bis 60 Atemzüge/Minute
Atemfrequenzgenauigkeit	0 bis 40 min(–1): ± 1 min(–1)
	41 bis 60 min(–1): ± 2 min(–1)
Aufwärmzeit	30 Sekunden (typisch), 180 Sekunden maximal
Anstiegszeit	190 msec
Reaktionszeit	2,9 Sekunden (einschließlich Verzögerungszeit und Anstiegszeit)
Umgebungsdruck	Automatisch intern kompensiert
Optional angezeigte Kurvenform	CO2-Druck
IP	
Druckwandlertyp	Dehnungsmeßbrücke
Empfindlichkeit des Druckwandlers	5 μV/V/mmHg
Erregungsspannung	5 Volt WS
Anschluß	Electro Shield CXS 3102A 14S-6S
Bandbreite	Digital gefiltert, Wechselspannung auf 30 Hz (< -3db)
Nullpunktsdrift	1 mmHg/Std. ohne Druckwandlerdrift
Nullpunktsregelung	± 150 mmHg einschließlich Druckwandler-Offset
Numerische Genauigkeit	± 1 mmHg oder 2 % des Ablesewerts (es gilt der jeweils höhere Wert), plus Druckwandlerfehler
Nullpunktsregelung	± 150 mmHg einschließlich Druckwandler-Offset

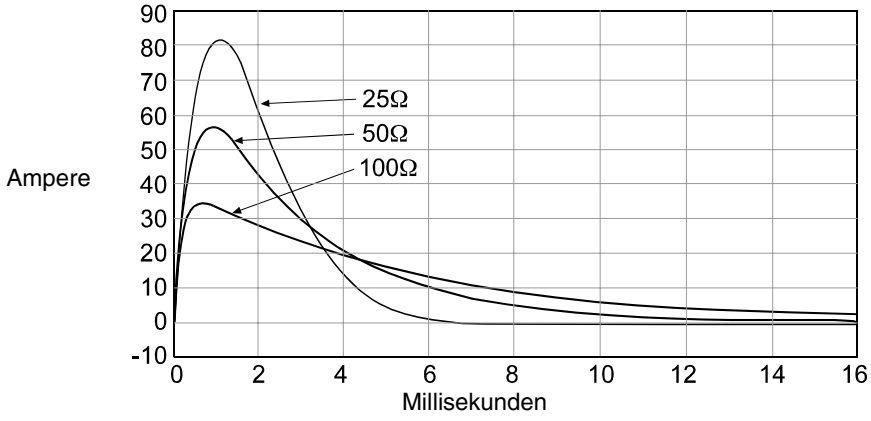
©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Druckbereich	–30 bis 300 mmHg in sechs vom Benutzer wählbaren Einstellungen
Pulsbereich	Pulsfrequenz stammt nicht vom IP; der IP-Monitor funktioniert über den vollen EKG/SpO2/NIBP HF/PF-Bereich von 20–300 Schlägen pro Minute
Ableitströme	Erfüllt die ANSI/AAMI/IEC-Normen-Anforderungen
IP-Anschluß-Pinbelegung	Von der Vorderseite des LIFEPAK 12 gesehen, gegen den Uhrzeigersinn, beginnend mit 12 Uhr: A-Pin = -Signal; B-Pin = +Erregungsspannung; C-Pin = +Signal; D-Pin = -Erregungsspannung; E-Pin = Abschirmung; F-Pin = unbelegt.
IP-Anzeige	Anzeige: IP-Wellenform und numerische Werte Einheiten: mmHg, kPa, % (benutzerkonfigurierbar) Bezeichnungen: P1 oder P2, ART, PA, CVP, ICP, LAP (benutzerkonfigurierbar)
TREND	
Anzeige	Wahl zwischen HF, SpO2 (%), EtCO2, FiCO2, RR (Atemfrequenz), NIBP, P1, P2, STM; Anzeige entweder in Kanal 2 oder 3
Zeitmaßstab	Auto, 30 Minuten, 1, 2, 4 oder 8 Stunden
Dauer	Bis zu 8 Stunden mit –06 oder neueren Speicher-Platinen; bei älteren Versionen ist die Speicherkapazität geringer.
ST	Im Anschluß an die anfängliche 12-Ableitungen-EKG-Analyse wird automatisch die EKG-Ableitung mit der größten ST-Abweichung gewählt und deren Trend aufgezeichnet.
ALARME	
Quick Set	Aktiviert die Alarme für alle Parameter
VF/VT-Alarm	Aktiviert die kontinuierliche CPSS-Überwachung im manuellen Modus
Alarm Apnoe	Schlägt an, wenn seit dem letzten Atemzug 30 Sekunden vergangen sind
Herzfrequenz-Alarmgrenzenbereich	Obergrenze: 100–250 Schläge/Min; Untergrenze: 30–150 Schläge/Min
INTERPRETATIVE ALGORITHMEN	
	Interpretativer 12-Ableitungen-Algorithmus: GE Medical 12SL, einschließlich AMI-Meldungen
DRUCKER	
	Ausdruck eines fortlaufenden Streifens mit den angezeigten Patientendaten
Papierformat	50 mm oder wahlweise 100 mm
Papiervorschub	25 mm/s ± 5 % (Messung nach AAMI EC-11, 4.2.5.2) Optionale 50 mm/s Zeitbasis für 12-Ableitungen-EKG-Berichte
Verzögerung	8 Sekunden
Automatischer Ausdruck	Kurvenformereignisse werden automatisch ausgedruckt (benutzerkonfigurierbar)
FREQUENZBEREICH	
Frequenzbereich Diagnostisch	0,05 bis 150 Hz bzw. 0,05 bis 40 Hz (benutzerkonfigurierbar)
Frequenzbereich Überwachung	0,67 bis 40 Hz bzw. 1 bis 30 Hz (benutzerkonfigurierbar)
Frequenzbereich Defib.-Elektroden	2,5 bis 30 Hz
Frequenzbereich Analog ECG Output (Analoger EKG-ausgang)	0,67 bis 32 Hz (außer für Defibrillationslektroden-EKG [2,5 bis 25 Hz] und 1 bis 30Hz Monitor [1,3 bis 23 Hz])

DEFIBRILLATOR

MANUELL

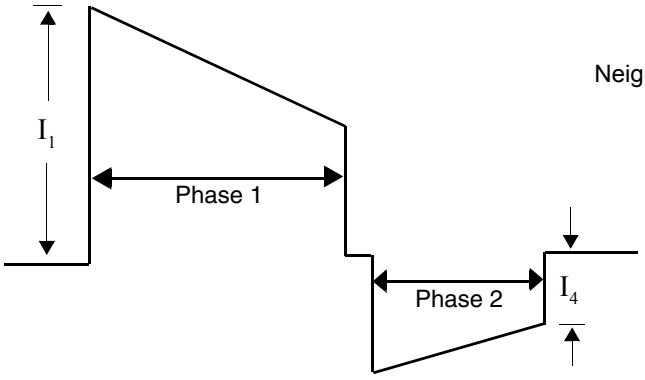
Energiesequenz (Edmark Konfiguration)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300 und 360 Joules oder eine benutzerkonfigurierbare Sequenz von 200/300/360 oder 200/300/360 Joules
Energiesequenz (BTE Konfiguration)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325 und 360 Joules oder eine benutzerkonfigurierbare Sequenz von 100–200, 100–300 oder 100–360 Joules
Ladezeit	Ladezeit bis 360 Joules normalerweise weniger als 10 Sekunden.
Synchrone Kardioversion	Der Energie-Transfer beginnt spätestens 60 Millisekunden nach dem QRS-Spitzenwert.
Kurvenform (Edmark – Konfiguration)	Gedämpfte sinusoide Kurve (Edmark) nach AAMI DF2-1989, 3.2.1.5.1



Wellenform	Biphasig, abgehackt, exponentiell Sofern nicht anders vermerkt, gelten die folgenden Spezifikationen für 25 bis 200 Ω. Energiegenauigkeit: Bei Anlegen an eine Impedanz von 50 Ω der größere Wert von entweder + 1 Joule oder + 10 % des eingestellten Wertes; bei Anlegen an eine beliebige Impedanz zwischen 25–100 Ω der größere Wert von entweder + 2 Joule oder + 15 % des eingestellten Wertes. Spannungskompensation: Aktiv, wenn Einmal-Therapie-elektroden angelegt sind. Die abgegebene Energieleistung liegt innerhalb von + 5 % oder + 1 Joule (es gilt der jeweils größere Wert) vom 50-Ω-Wert und wird durch die vorhandene Energie begrenzt, die zur Abgabe von 360 Joule an 50 Ω führt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Biphasische, abgehackte Exponentialwellenform



Patienten-impedanz (Ω)	Phase 1 Dauer (ms)		Phase 2 Dauer (ms)		Neigung (%)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
25	5,1	6,0	3,4	4,0	74,8	82,9
50	6,8	7,9	4,5	5,3	63,9	71,0
100	8,7	10,6	5,8	7,1	50,7	56,5
125	9,5	11,2	6,3	7,4	46,3	51,6

Defibrillationselektroden-Optionen	QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden (standardmäßig)
	FAST-PATCH Defibrillation/EKG-Einwegelektroden (Option)
	Standard-Defibrillationshartelektroden (Option)
	Haltegriffe mit Entladungstasten (Option)
	Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden (Option)
Kabellänge	2,4 m langes QUIK-COMBO Kabel (ohne Elektrodeneinheit)
BERATUNG	Beim Shock Advisory System (SAS, Defibrillationsberatungssystem) handelt es sich um ein EKG-Analysensystem, das nach Detektion mit Hilfe des Algorithmus einen defibrillierbaren oder einen nichtdefibrillierbaren EKG-Rhythmus anzeigt. Das SAS-System kann EKG-Daten nur über Therapieelektroden aufzeichnen.
Zeit bis zur Defibrillationsbereitschaft	Bei Raumtemperatur und Verwendung einer voll aufgeladenen Batterie ist das Gerät innerhalb von 20 Sekunden nach Anzeige von SCHOCK EMPFOHLEN beim anfänglichen Rhythmus zur Defibrillation bereit.
Abgegebene Energie (Edmark-Konfiguration)	Benutzerkonfigurierbar, als Sequenz von 200/200/360 Joule oder 200/300/360 Joule.
Abgegebene Energie (BTE-Konfiguration)	Benutzerkonfigurierbar, Sequenz von drei aufeinanderfolgenden Schockenergieniveaus aus dem Energiebereich zwischen 150-360 Joule. Hinweis: 150 und 175 Joule nicht in Japan erhältlich.
SCHRITTMACHER	
Stimulationsmodus	Demand oder Nondemand Frequenz- und Stromstärke-Standardwerte (benutzerkonfigurierbar)
Stimulationsfrequenz	40 bis 170 ppm
Frequenzgenauigkeit	± 1,5 % über gesamten Bereich
Ausgangsimpulsform	Monophasischer, abgeschnittener Exponentialstromimpuls (20 ± 1,5 ms)
Stromausgabe	0 bis 200 mA
Pause	Bei Aktivierung Stimulationsimpulsfrequenz um den Faktor 4 reduziert
Refraktärzeit	200 bis 300 ms ± 3 % (frequenzabhängig)

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C SpO2: 5 °C bis 45 °C
Temperatur bei Nichtgebrauch	–20 °C bis + 60 °C mit Ausnahme der Therapieelektroden und Batterien
Relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	5 bis 95 %, nichtkondensierend
Atmosphärendruck bei Betrieb	Normaldruck bis 429 mmHg (0 bis 4572 Meter)
Wasserdichtigkeit bei Betrieb	IPX4 (Spritzwasser) nach IEC 529 (mit Batterien und Kabel)
Aufprallstabilität	5 Aufschläge auf jeder Seite aus 45 cm Höhe auf eine Stahlfläche
Vibrationen	MIL-STD-810E Methode 514.4, propellerbetriebenes Luftfahrzeug – Kategorie 4 (Abbildung 514.4-7 Spektrum a), Hubschrauber – Kategorie 6 (3,75 Grms) und Bodenfahrzeug – Kategorie 8 (3,14 Grms)

Tabelle A-2 Technische Daten zum Wechselstromnetzteil und Gleichstromnetzteil

Sofern nicht anders angegeben beziehen sich alle technischen Daten auf 20 °C.

FUNKTION	
Abmessungen	27,7 cm x 16,8 cm
Gewicht	< 2,3 kg (einschließlich Kabel)
Aufladezeit (bei vollkommen entladener Batterie)	FASTPAK und FASTPAK 2: 1,5 Stunden LIFEPAK NiCd: 2,1 Stunden LIFEPAK SLA:typisch 6 Stunden maximal 12 Stunden
Wechselspannungseingang	Für Netzstrom folgender Nennwerte: 90–132/198–264 V Wechselspannung, 47–63 Hz (Inland/International) 108–118 V Wechselspannung, 380–420 Hz (Militär)
Gleichspannungseingang	10 V Gleichspannung – 16 V Gleichspannung
Sicherungen	Zwei 250 V-Sicherungen (90–132 V Wechselspannung, 5 A träge Sicherung), (198–264 V Wechselspannung, 2,5 A träge Sicherung) im Netzteil (nur Wechselstromnetzteil)
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Wasserdichtigkeit	IPX1 nach IEC 529
Höhe über Meeresniveau bei Betrieb	Bis 5468 Meter
Höhe über Meeresniveau bei Nichtgebrauch	Bis 6578 Meter
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %, nichtkondensierend
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	–40 °C bis 71 °C (mit nachfolgender einstündiger Temperaturstabiliserung im Betriebstemperaturbereich)
Vibrationen, bei Betrieb oder Nichtgebrauch	MIL-STD-810E, Methode 514.4 Kategorien 4, 6, 8

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Tabelle A-3 Technische Daten zur FASTPAK und LIFEPAK Batterie

Sofern nicht anders angegeben beziehen sich alle technischen Daten zu den Batterien auf 20 °C.

FASTPAK und FASTPAK 2	
Batterietyp	Nickel-Cadmium-Akku
Gewicht	0,7 kg
Spannung	12 V Gleichstrom
Kapazität	1,2 Ah
Aufladezeit (bei vollkommen entladener Batterie)	1,5 Stunden
Konditionierungszeit der Batterie-Servicestation 2	typisch 7 Stunden, maximal 8 Stunden
Temperaturbereich beim Aufladen	+ 5 °C bis 35 °C
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Temperaturbereich bei längerer Lagerung (> 1 Tag)	0 °C bis 35 °C
LIFEPAK NiCd	
Batterietyp	Nickel-Cadmium
Gewicht	0,8 kg
Spannung	12 V Gleichstrom
Kapazität	1,7 Ah (3009376-000) 2,4 Ah (3009376-001)
Aufladezeit (bei vollkommen entladener Batterie)	2,1 Stunden (3009376-000) 3,0 Stunden (3009376-001)
Konditionierungszeit	typisch 8 Stunden, maximal 10 Stunden (3009376-000) typisch 9 Stunden, maximal 11 Stunden (3009376-001)
Temperaturbereich beim Aufladen	+ 5 °C bis 35 °C
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Temperaturbereich bei längerer Lagerung (> 1 Tag)	0 °C bis 35 °C
LIFEPAK SLA	
Batterietyp	versiegelte Blei-Säure-Batterie
Gewicht	1,4 kg
Spannung	12 V Gleichstrom
Kapazität	2,5 Ah
Aufladezeit (bei vollkommen entladener Batterie)	typisch 6 Stunden, maximal 12 Stunden
Konditionierungszeit der Batterie-Servicestation 2	typisch 28 Stunden, maximal 56 Stunden
Temperaturbereich beim Aufladen	+ 5 °C bis 35 °C
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Temperaturbereich bei längerer Lagerung (> 1 Tag)	0 °C bis 35 °C

Tabelle A-4 Leistungsdaten

FUNKTION	
Atmung, Detektion lockerer Ableitungen, Störsignalunterdrückungsstrom, und Spannung	Zur Detektion lockerer EKG-Ableitungen wird Gleichstrom, zur Detektion lockerer Einweg-Defibrillationselektroden Wechselstrom verwendet. Die EKG-Elektroden verwenden zur Unterdrückung von Störsignalen ein Signal, das zwischen Gleichstrom und ca. 5 kHz liegt. Die Amplitude dieser Signale entspricht AAMI EC-11 3.2.10 & EC-13 3.2.5.
Herzfrequenz-Mittelwertbildung	Der Herzfrequenz-Mittelwert wird durch gewichtete Mittelung über einen ca. 8 Sekunden langen Zeitraum gebildet. Mit zunehmend schnellerer Eingangsfrequenz erhöht sich auch die Abtastrate. Siehe hierzu die Angaben zur Ansprechzeit bei der Herzfrequenzmessung. Die Anzeige wird mit jedem Herzschlag oder mindestens alle 2 Sekunden aktualisiert.
Ansprechzeit bei der Herzfrequenzmessung	Ansprechzeit bei der Herzfrequenzmessung: Bei einer Änderung der Herzfrequenz von 80 auf 120 Schläge/Min. beträgt die mittlere Ansprechzeit 2,7 Sekunden, der Bereich liegt zwischen 2,2 und 3,5 Sekunden (Prüfung nach AAMI 4.1.2.1 f). Bei einer Änderung der Herzfrequenz von 80 auf 40 Schläge/Min. beträgt die mittlere Ansprechzeit 5,06 Sekunden, der Bereich liegt zwischen 4,7 und 5,4 Sekunden.
Herzfrequenz mit unregelmäßigem Rhythmus	Alle Komplexe werden detektiert. Die Herzfrequenzanzeige kann zwischen dem mit dem kürzesten und dem mit dem längsten RR-Intervall verbundenen Wert liegen. Sofern vorhanden, werden RR-Intervalle mittlerer Länge als Basis für die Frequenzanzeige bevorzugt.
Alarmzeit für Herzfrequenz	In fünf Studien zu einer 1 mV-Tachykardie mit 206 Schlägen pro Minute lag die mittlere Detektionszeit bei 4,6 Sekunden. Die längste Zeit war 5,7 und die kürzeste Zeit 3,9 Sekunden. Bei einem halb so großen Testsignal ergaben sich eine mittlere Zeit von 4,1 Sekunden, eine längste Zeit von 4,9 und eine kürzeste Zeit von 3,2 Sekunden. In diesem Fall wurde die Empfindlichkeit des Geräts auf 5 mV/cm erhöht. Bei einem doppelt so großen Testsignal ergaben sich eine mittlere Zeit von 3,1 Sekunden, eine längste Zeit von 4,0 und eine kürzeste Zeit von 2,3 Sekunden. In fünf Studien zu einer 2 mV-Tachykardie mit 195 Schlägen pro Minute lag die mittlere Detektionszeit bei 2,5 Sekunden. Die längste Zeit war 3,3 und die kürzeste Zeit 1,5 Sekunden. Bei einem halb so großen Testsignal ergaben sich eine mittlere Zeit von 2,2 Sekunden, eine längste Zeit von 2,8 und eine kürzeste Zeit von 1,7 Sekunden. In diesem Fall wurde die Empfindlichkeit des Geräts auf 5 mV/cm erhöht. Bei einem doppelt so großen Testsignal ergaben sich eine mittlere Zeit von 1,5 Sekunden, eine längste Zeit von 2,2 und eine kürzeste Zeit von 0,75 Sekunden.
Genauigkeit der Signalwiedergabe	Bei diesem Gerät handelt es sich um Gerät mit digitaler Datenabtastung. Es erfüllt die Anforderungen in beiden Prüfmethoden zum diagnostischen Frequenzbereich nach EC11 Abschnitt 3.2.7.2.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

FUNKTION

Tonalarme

Dies ist ein freistehendes Gerät. Alle Tonalarme sind im LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor integriert.

Eine Alarmgrenzwertüberschreitung wird durch Hinweistöne, Sprachaufforderungen und Anzeigen gemeldet.

Ein Alarm wird innerhalb von 1 Sekunde nach Grenzwertüberschreitung eines angezeigten Parameters ausgelöst. Die Lautstärke des Tonalarms kann vom Benutzer eingestellt werden. Eine vollkommene Unterdrückung des Tons ist durch diese Einstellung jedoch nicht möglich.

SAS-Töne dienen zur Unterstreichung der auf der Anzeige erscheinenden SAS-Meldungen.

Nachfolgend werden die jedem Alarmtyp zugeordneten Töne beschrieben:

- Mit einem akustischen Alarm der Priorität 1 wird der Benutzer auf eine Situation mit unmittelbarer Todesgefahr aufmerksam gemacht. Dieser akustische Alarm besteht aus zwei abwechselnden Tönen mit 440 Hz und 880 Hz, einem 50 % Wechselzyklus und einer Wechselfrequenz von 4 Hz. Die Lautstärke beträgt 70 ± 5 dB (A) bei Messung in einem Abstand von 1 Meter vor dem Gerät.
- Mit einem akustischen Alarm der Priorität 2 wird der Benutzer auf eine möglicherweise lebensbedrohende Situation aufmerksam gemacht. Dies ist ein ununterbrochener Ton von 698 Hz.
- Mit einem akustischen Alarm der Priorität 3 wird der Benutzer auf einen abnormalen Zustand aufmerksam gemacht. Es handelt sich hierbei um drei Töne mit 1046 Hz von je 100 ms Dauer, mit einer Unterbrechung von 150 ms zwischen erstem und zweitem sowie zweitem und drittem Ton, gefolgt von einer 200 ms langen Pause.

  Akustische Alarme der Priorität 3 sind einzeln oder wiederholt möglich: Bei Einzeleinstellung wird die 3-Töne-Sequenz nur einmal abgegeben, bei Wiederholungseinstellung wird sie alle 20 Sekunden wiederholt.
- Bei einem akustischen Alarm der Priorität 4 handelt es sich um einen kurzen Alarmton mit 500 bis 1500 Hz und den folgenden Werten:
  – QRS und Lautstärkeeinstellung – 100 ms Dauer mit 1397 Hz.
  – Tastenklick – 4 ms Dauer mit 1319 Hz.

Ein Signalton besteht aus einer Sequenz von zwei Tönen, die unmittelbar vor Sprachaufforderungen abgegeben werden oder auf eine Anzeige aufmerksam machen sollen. Folgende Daten gelten:

- 1000 Hz Rechteckimpuls, 100 ms Dauer.
- Stille, 100 ms Dauer.
- Stille, 140 ms Dauer (bei nachfolgender Sprachaufforderung).
- Sprachaufforderung, sofern verwendet.

FUNKTION	
Visuelle Alarme	Auf Alarme wird visuell wie folgt hingewiesen: Der Parameter mit überschrittenem Grenzwert blinkt in Umkehranzeige; im Statusfeld der Anzeige erscheint gleichzeitig eine Meldung. Diese visuellen Alarmhinweise verbleiben bis zum Aufheben des Alarms auf der Anzeige. Sie werden selbst dann angezeigt, wenn die akustischen Alarme stillgeschaltet wurden.
Stillschaltung der Alarme	Wird infolge Grenzwertüberschreitung ein akustischer Alarm ausgelöst, kann der Ton durch Drücken der Alarm-Taste zwei Minuten lang unterdrückt werden. Der akustische Alarm kann ebenfalls bereits im voraus für eine Dauer von 2, 5, 10 oder 15 Minuten stillgeschaltet werden. Visuelle Alarme sind immer aktiv.
VF/VT-Alarm	Automatische Überwachung des EKG-Rhythmus des Patienten mit dem kontinuierlichen Patientenüberwachungssystem (CPSS) auf potentiell defibrillierbare Rhythmen. Zur Verwendung des VF/VT-Alarms muß das EKG des Patienten über Therapieelektroden in der Defibrillationselektroden-Ableitung oder in Ableitung II überwacht werden. Bei Einschalten des Schrittmachers oder Anschließen von Standard-Defibrillationshartelektroden und Anzeige der Defibrillationselektroden-Ableitung wird der VF/VT-Alarm ausgesetzt.
Energienebenschluß	Wird der Defibrillationselektrodeneingang parallel mit einem zweiten Defibrillator geschaltet, erhält der Patient einen um maximal 15 % schwächeren Schock.
Zurückweisung hoher T-Wellen	1 mV hohe T-Wellen werden vom Monitor nicht erkannt, wenn die R-Wellen-Amplitude 1 mV und die Eingangsfrequenz 80 ppm beträgt.
Aufladezeit	Bei ausschließlichem Batteriebetrieb (mit voll aufgeladener Batterie): Nach 15 Entladungen mit voller Energiestärke lädt sich der Defibrillator in weniger als 10 Sekunden auf 360 Joule auf (entsprechend IEC 601-2-4). Bei Betrieb mit Wechselstromnetzteil: Bei 90 % der Stromnetz-Nennspannung lädt sich der Defibrillator in weniger als 10 Sekunden auf 360 Joule auf (entsprechend IEC 601-2-4).
Genauigkeit der Defibrillatorenergie	Bei einer Ausgangslast von 50 Ohm wird die Energie mit einer Genauigkeit von ± 15 % abgegeben.
Durchschnittlicher invasiver Druck	Zur Bestimmung des durchschnittlichen Drucks wird zunächst der durchschnittliche Druck eines Herzzyklus von S Datenpunkten ermittelt, $\frac{\sum_{n=1}^{S} IPWerte(n)}{S}$, und dann das gleitende Mittel von jeweils 3 Zyklen berechnet.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ÜBERBLICK ÜBER DIE KLINISCHE ERPROBUNG: DEFIBRILLATION VON KAMMERFLIMMERN UND VENTRIKULÄRER TACHYKARDIE

Hintergrund

Medtronic veranlaßte eine prospektive, randomisierte, klinische Multicenterblindstudie mit biphasischen, abgehackten Exponentialschockwellen (BTE) und konventionellen monophasischen gedämpften Sinuswellen-(MSD-)Schocks. Insbesondere wurde die Äquivalenz von 200-J- und 130-J-BTE-Schocks[1] zu 200-J-MDS-Schocks getestet.

Methoden

Bei 115 Patienten wurde während der Evaluierung der Defibrillatorfunktion von implantierbaren Kardiovertern und bei 39 Patienten während der elektrophysiologischen Evaluierung von ventrikulären Arrhythmien Kammerflimmern (VF) induziert. Nach 19 ± 10 Sekunden VF gab ein speziell modifizierter Defibrillator einen automatisch randomisierten Schock ab. Die Effektivität wurde auf der Basis der Erfolgsrate dieses Schocks ermittelt. Zum Beweis der Äquivalenz von Testschocks und Kontrollschocks mußte der Unterschied zwischen der Obergrenze der jeweiligen 95 %igen Vertrauensbereiche für die Wirksamkeit von Kontroll- und Testschocks (95 UCLD, Kontroll- minus Testwirkung) unter 10 % bleiben.

Ergebnisse

Kammerflimmern

Es wurde gezeigt, daß die 200-J-BTE-Schocks den 200-J-MDS-Schocks zumindest äquivalent sind (95 UCLD=2 %). Die Differenz in der Erfolgsrate von 200-J-MDS-Schocks minus 200-J-BTE-Schocks war –10 % (entspricht einem 95 %igen Vertrauensbereich zwischen –27 % und 4 %). Es konnte nicht gezeigt werden, daß die 130-J-BTE-Schocks den 200-J-MDS-Schocks äquivalent sind (95 UCLD=22 %). Allerdings war ihre Effektivität auch nicht signifikant geringer als die der 200-J-MDS-Schocks (wobei die statistische Aussagekraft durch die geringe Zahl der Testpatienten beeinträchtigt wird). Bei allen Schocktypen waren die hämodynamischen Variablen (Sauerstoffsättigung sowie systolischer und diastolischer Blutdruck) 30 Sekunden nach erfolgreichem Schock fast oder ganz auf ihren Wert vor dem Schock zurückgekehrt.

Schock	Kammerflimmern Erfolgsrate für den 1. Schock	95 %iger Vertrauensbereich
200-J-MDS	61/68 (90 %)	80–96 %
200-J-BTE	39/39 (100 %)	91–100 %
130-J-BTE	39/47 (83 %)	69–92 %

Ventrikuläre Tachykardie

72 Episoden ventrikulärer Tachykardie (VT), die in 62 Patienten induziert wurde, wurden mit randomisierten Schocks behandelt. Hohe Konversionsraten wurden mit biphasischen und monophasischen Schocks erreicht. Die Zahl der Testpersonen war jedoch zu gering, um eine statistisch zuverlässige Korrelation zwischen den Erfolgsraten der verschiedenen Kurvenformen feststellen zu können.

Schock	Kammerflimmern Erfolgsrate für den 1. Schock	95 %iger Vertrauensbereich
200-J-MDS	26/28 (93 %)	77–99 %
200-J-BTE	22/23 (96 %)	78–100 %
130-J-BTE	20/21 (95 %)	76–100 %

[1] S.L. Higgins et al., “A comparison of biphasic and monophasic shocks for external defibrillation,” Prehospital Emergency Care, 2000, 4(4):305-13.

Schlußfolgerungen

Mit dieser Doppelblindstudie konnte gezeigt werden, daß 200-J-BTE-Schocks bei der Defibrillation kurzfristiger, elektrisch induzierter VF der Wirksamkeit von 200-J-MDS-Schocks zumindest äquivalent sind. Ein Vergleich der Wirksamkeit biphasischer 130-J- und monophasischer 200-J-Schocks für VF erbrachte jedoch kein eindeutiges Ergebnis. Alle getesteten Kurvenformen erbrachten eine hohe Beendigungsrate für VT. Die VT-Testgruppen waren allerdings zu gering, um statistisch aussagekräftige Korrelationen zwischen den VT-Erfolgsraten der getesteten Kurvenformen zu ermöglichen.

Im Vergleich zu konventionellen Schocks wurden weder positive noch negative Effekte der biphasischen Schocks für VF auf die hämodynamischen Parameter im Anschluß an den Defibrillationsschock beobachtet. Unter Umständen können biphasische 200-J-Schocks in einigen Fällen eine frühere Beendigung der VF erreichen als monophasische 200-J-Schocks. Wir kommen daher zu der Schlußfolgerung, daß zur Behandlung von VF eingesetzte biphasische Schocks mit konventioneller Energiesequenz das Ergebnis von Wiederbelebungsversuchen bei Herzstillstandspatienten möglicherweise verbessern können.

ÜBERBLICK ÜBER DIE KLINISCHE ERPROBUNG: EXTERNE KARDIOVERSION VON VORHOFFLIMMERN

Übersicht

Die Leistung der biphasischen abgehackten Exponentialkurvenform (BTE) von Medtronic wurde mit der konventionellen monophasischen gedämpften Sinuskurvenform (MDS) in einer internationalen, prospektiven, randomisierten klinischen Multicenterstudie an erwachsenen Patienten verglichen, die sich einer elektiven Kardioversion bei Vorhofflimmern (AF) unterzogen haben. Die Studie wurde an insgesamt 80 Patienten durchgeführt, die mit einem oder mehreren Schocks, die sich im Testbereich befanden, behandelt wurden. Der primäre Datensatz bestand aus 72 teilnehmenden Patienten, bei denen AF bestätigt wurde. Daten von sieben Patienten mit Vorhofflattern wurden getrennt analysiert. Ein Patient, bei dem nicht alle Protokollkriterien zur Zufriedenheit erfüllt wurden, wurde in die Analyse nicht mit einbezogen.

Die Testpersonen erhielten randomisiert biphasische oder monophasische Schocks vom LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor. Bei Andauern von AF wurden progressive Schocks mit einem Energieniveau von 70, 100, 200 und 360 J der zugewiesenen Kurvenform sowie ein Crossover-Schock der anderen Kurvenform abgegeben. Schocks wurden über die EDGE System™ QUIK-COMBO Stimulation/Defibrillation/EKG-Elektroden in der anterior-lateralen Standardposition abgegeben. Die bestätigte Behebung von AF nach Schockabgabe wurde als erfolgreiche Kardioversion definiert. Dieser Schock wurde anhand eines EKGs ermittelt, das durch zwei Kardiologen ohne Kenntnis der Schockkurvenform interpretiert wurde. Die Patienten gaben nach der Behandlung Hautschmerz in einem Bereich von 0 bis 8 an.

Diese Studie wies eine höhere Effektivität von biphasischen Schocks für die Kardioversion von Vorhofflimmern nach. Es wurden weniger Schocks, 65 % weniger Strom und 65 % weniger Energie für die Kardioversion von Vorhofflimmern benötigt. Patienten, die einer elektiven Kardioversion mit dem biphasischen Protokoll unterzogen wurden, gaben im Vergleich zu Patienten, auf die das monophasische Protokoll angewendet wurde, erheblich geringere Schmerzen nach der Behandlung an.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Ziele

Das Hauptziel der Studie war der Vergleich der kumulativen Effektivität biphasischer und monophasischer Schocks mit einem Energieniveau von höchstens 200 J für die Kardioversion von Vorhofflimmern. Ein sequentieller Dreiecksversuch wurde eingesetzt, um einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den mit diesen beiden Kurvenformen behandelten Patientengruppen zu ermitteln.

Die sekundären Ziele umfaßten 1) die Bestimmung der Korrelation zwischen Dosierung und Reaktion für beide Kurvenformen, aufgrund derer die Ärzte besser über die richtige Energiedosierung für die Kardioversion mit biphasischen Schocks informiert sein würden; 2) den Vergleich der Schmerzintensität, die bei den mit monophasischen Schocks und mit biphasischen Schocks behandelten Patienten nach der Behandlung auftrat.

Ergebnisse

Bei 72 der an der Studie beteiligten Patienten lag Vorhofflimmern und bei 7 Patienten Vorhofflattern vor. Die Patienten litten durchschnittlich 88 Tage lang unter Vorhofflimmern, waren 66 Jahre alt, hatten ein Gewicht von 81 kg und wiesen eine transthorakale Impedanz von 72 Ohm auf. 63 % der Patienten waren männlich und bei 46 % wurde schon einmal eine Kardioversion durchgeführt. Es lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den mit monophasischen und den mit biphasischen Schocks behandelten Patientengruppen vor, weder bezüglich der Bezugswerte noch der Größe des linken Vorhofs, der Herzmedikamente oder der Diagnose.

Die kumulativen Erfolgsraten für die Kardioversion von Vorhofflimmern sind in Tabelle A-5 und Abbildung A-1 dargestellt. Anhand dieser Daten läßt sich die zu erwartende Erfolgswahrscheinlichkeit für eine Kardioversion relativ gut bestimmen, bei der ein einziger Schock mit einer Energiestufe, die sich im getesteten Bereich befindet, abgegeben wird. Die für alle Schocks bei allen Energieniveaueinstellungen abgegebene Energie und Spitzenstrom sind in Tabelle A-6 enthalten.

Tabelle A-5 Kumulative Erfolgsraten und Crossover-Ergebnisse für die Kardioversion von AF

Energieniveau-einstellung	70 J	100 J	200 J	360 J	360 J Crossover-Erfolge
MDS: n = 37	5,4 %	19 %	38 %	86 %	Bei 4 von 5 Patienten war die Behandlung mit einem 360-J-BTE-Schock erfolgreich
BTE: n = 35	60 %	80 %	97 %	97 %	Bei 0 von einem Patienten war die Behandlung mit einem 360-J-MDS-Schock erfolgreich

Die kumulativen Erfolgsraten (in %) für die Kardioversion von AF mit Schock-Energieniveaus von höchstens 200 J, dem primären Endpunkt der Studie, waren bei der biphasischen Gruppe erheblich höher als bei der monophasischen Gruppe ($p < 0{,}0001$). Die beobachtete kumulative Erfolgsrate bei 360 J war ebenfalls bei biphasischen Schocks höher als bei monophasischen Schocks, erreichte jedoch keine statistische Bedeutung.

Tabelle A-6 Energieniveaueinstellung, abgegebene Energie und Spitzenstrom für Schocks, die zur Behandlung von Patienten mit AF eingesetzt wurden

Energieniveaueinstellung	Anzahl Patienten	Abgegebene Energie	Spitzenstrom, Ampere
	Monophasische Schocks		
70 J	37	73 ±3	21,0 ±3,5
100 J	35	105 ±4	24,6 ±4,3
200 J	30	209 ±7	34,6 ±5,9
360 J	23	376 ±13	46,8 ±8
Crossover-Schocks mit 360 J	1	380	44,7
	Biphasische Schocks*		
70 J	35	71 ±0	11,9 ±2,5
100 J	14	102 ±0	14,9 ±3,5
200 J	7	203 ±1	20,6 ±3,5
360 J	1	362	28,5
Crossover-Schocks mit 360 J	5	361 ±6	32,4 ±8,5

*Für zwei der mit biphasischen Schocks behandelten Patienten liegen keine Daten für Spitzenstrom und abgegebene Energie vor.

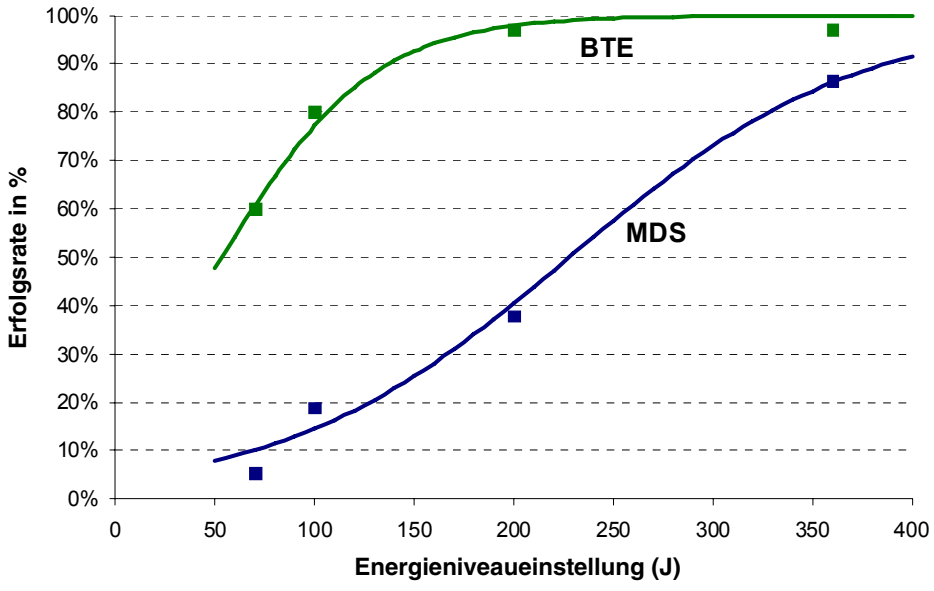


Abbildung A-1 Kumulative Schockerfolgsrate für die Kardioversion von Vorhofflimmern mit monophasischen (MDS) und biphasischen (BTE) Schocks: Beobachtete Raten (n) angezeigt mit geschätzten Dosierungs-Reaktions-Kurven

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Verglichen mit monophasischen Schocks wurde beim Einsatz von biphasischen Schocks für die Kardioversion von Vorhofflimmern weniger Spitzenstrom (14,0 ± 4,3 vs. 39,5 ± 11,2 A, $p < 0,0001$), weniger Energie (97 ± 47 vs. 278 ± 120 J, $p < 0,0001$), weniger Schocks (1,7 vs. 3,5 Schocks, $p < 0,0001$) und weniger kumulative Energie (146 ± 116 vs. 546 ± 265 J, $p < 0,0001$) benötigt. Mit dem biphasischen Protokoll behandelte Patienten klagten im Vergleich zu mit dem monophasischen Protokoll behandelten Patienten direkt nach der Behandlung (0,4 ± 0,9 vs. 2,5 ± 2,2, $p < 0,0001$) und 24 Stunden nach der Behandlung (0,2 ± 0,4 vs. 1,6 ± 2,0, $p < 0,0001$) über erheblich geringere Schmerzen.

Bei allen Patienten mit Vorhofflattern wurde die Kardioversion mit dem ersten Schock (70 J) durchgeführt, gleichgültig ob dieser monophasisch (n=4) oder biphasisch (n=3) war.

Bei den meisten Testpatienten (96 %) wurden die Elektroden zur Behandlung anterior-lateral plaziert. Berichte in der Fachliteratur widersprechen sich darin, ob mit der anterior-posterioren Plazierung der Elektroden eine höhere Schock-Effektivität erzielt wird als mit der anterior-lateralen Plazierung. Falls die anterior-posteriore Plazierung der Elektroden günstiger ist, könnten u. U. mit beiden Kurvenformen geringfügig höhere Erfolgsraten bei der Kardioversion erzielt werden, als in dieser Studie beobachtet wurde. Es ist jedoch unwahrscheinlich, daß sich die Plazierung auf die beobachtete Korrelation *zwischen* der Effektivität der monophasischen und der biphasischen Kurvenform auswirkt.

Schlußfolgerungen

Die Daten belegen, daß die biphasische Kurvenform von Medtronic der konventionellen monophasischen gedämpften Sinuskurvenform bei der Kardioversion von Vorhofflimmern klinisch überlegen ist. Im Detail heißt das, daß für die Kardioversion von Vorhofflimmern mit biphasischen Schocks weniger Spitzenstrom, weniger Energie, weniger Schocks und weniger kumulative Energie benötigt wurde als mit monophasischen Schocks. Patienten, die einer elektiven Kardioversion mit dem biphasischen Protokoll unterzogen wurden, gaben im Vergleich zu Patienten, auf die das monophasische Protokoll angewendet wurde, direkt nach der Behandlung und 24 Stunden nach der Behandlung erheblich geringere Schmerzen an. Dies kann, neben anderen Merkmalen dieser biphasischen Kurvenform, daran liegen, daß weniger Schocks und weniger kumulative Energie benötigt und weniger Spitzenstrom abgegeben wurde.

Richtlinien für die Auswahl der Schockenergie

Die biphasische Kurvenform-Technologie ist ein neuer Standard bei Defibrillatoren. Die hier zusammengefaßte Studie[1, 2], sowie eine kleine Pilotstudie[3] und eine prospektive Fallserie[4] zur Kardioversion von Vorhofflimmern mit biphasischen, abgehackten Exponentialschockwellen von Medtronic bietet die besten derzeit verfügbaren Informationen, auf deren Grundlage die Energieeinstellungen für die Kardioversion mit dieser Kurvenform vorgenommen werden können.

---

[1] P. Dorian et al., "External cardioversion of atrial fibrillation with biphasic shocks requires less current and causes less patient discomfort," *Academic Emergency Medicine*, 2001, 8(5):543-44. Abstract.

[2] P. Dorian et al., "A Prospective, Randomized Comparison of Monophasic and Biphasic Shocks for External Cardioversion of Atrial Fibrillation: Shock Efficacy and Post-Procedure Pain," *European Heart Journal*, 2001, 22(supplement):132. Abstract.

[3] R.W. Koster, R. Adams, and F.W. Chapman, "Biphasic truncated exponential shocks provide a high rate of success for external cardioversion of atrial fibrillation," *Resuscitation*, 2000, 45:S52. Abstract.

[4] J. Reisinger et al., "Efficacy of biphasic shocks for transthoracic cardioversion of atrial tachyarrhythmias," *European Heart Journal*, 2001, 22(supplement):132. Abstract.

Für die Kardioversion von Vorhofflimmern bieten die Ergebnisse dieser Studie spezielle Richtlinien für drei mögliche Strategien zur Auswahl von Schock-Energiestufen.

- Zur Optimierung für eine schnellere Kardioversion und weniger Schocks die gleichen biphasischen Energiestufen wählen, die zuvor bei monophasischen Defibrillatoren verwendet wurden (z. B. 200 J biphasisch anstelle von 200 J monophasisch). Dadurch sollte die Erfolgsrate erhöht und gleichzeitig der Spitzenstrom des ersten und der nachfolgenden Schocks verringert werden.
- Um die Effektivität der Schocks äquivalent zu der zuvor mit monophasischen Schocks erzielten Effektivität zu halten, ist eine biphasische Energiestufe zu wählen, die ca. einem Drittel der zuvor für monophasische Schocks verwendeten Energie entspricht (z. B. 100 J biphasisch anstelle von 300 J monophasisch verwenden).
- Zur Optimierung für eine niedrige Anfangsenergie und kumulative Energie unter Verwendung eines Step-up-Protokolls 70 J für den ersten Schock wählen und die Energie in kleinen Schritten erhöhen, falls weitere Schocks angezeigt sind.

Jede dieser Strategien sollte eine effektive Kardioversions-Therapie sicherstellen und gleichzeitig den Spitzenstrom reduzieren, dem das Herz ausgesetzt ist.

Für die Kardioversion von anderen Vorhof-Arrhythmien als dem Vorhofflimmern stehen nur sehr begrenzt Daten zur Anleitung für die Energieniveaueinstellung zur Verfügung. Biphasische Dosierungen unter 50 J führen wahrscheinlich zu hohen Erfolgsraten bei der Behandlung von Vorhofflattern und paroxysmaler supraventrikulärer Tachykardie. Solange nicht mehr klinische Daten zur Verfügung stehen, ist es jedoch ratsam, die gleichen Energieniveaueinstellungen für biphasische Schocks zu wählen, die üblicherweise für monophasische Schocks verwendet werden.

Arrhythmien können aus verschiedenen Gründen anhalten, die nichts mit dem Typ der für die Kardioversion verwendeten Kurvenform zu tun haben. In diesem Fall hat der Arzt weiterhin die Möglichkeit, entweder die Schockstärke zu erhöhen oder die Elektroden in einer anderen Konfiguration anzulegen.

ÜBERBLICK ÜBER DIE KLINISCHE ERPROBUNG: INTRAOPERATIVE VENTRIKULÄRE DEFIBRILLATION

Übersicht

Die Defibrillations-Effektivität der biphasischen abgehackten Exponentialkurvenform (BTE) von Medtronic wurde mit der monophasischen gedämpften Standard-Sinuskurvenform (MDS) in einer prospektiven, zufälligen Multicenterstudie an Patienten verglichen, bei denen eine intraoperative, direkte Defibrillation von Kammerflimmern (VF) durchgeführt wurde. Insgesamt nahmen 251 erwachsene Patienten an der Studie teil. Bei 98 von ihnen kam es zu VF und anschließender Behandlung mit einem oder mehreren Schocks, die sich im Testbereich befanden. Sieben Patienten, bei denen nicht alle Protokollkriterien zur Zufriedenheit erfüllt wurden, wurden in die Analyse nicht mit einbezogen.

Die Testpersonen erhielten zufällig BTE- oder MDS-Schocks vom LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor. Die Patienten, bei denen nach Entfernen der Aortenklemme VF eintrat, erhielten mit 5-cm-Defibrillationselektroden zunehmend stärkere Schocks mit einem Energieniveau von 2, 5, 7, 10 und 20 Joule (J), bis die Defibrillation erfolgte. Bei Fortbestehen von VF wurde ein Crossover-Schock der anderen Kurvenform mit 20 J abgegeben.

Diese Studie wies eine höhere Defibrillations-Effektivität der biphasischen Schocks nach.
Es wurden weniger Schocks, weniger Schwellenenergie und weniger kumulative Energie als mit monophasischen gedämpften Sinusschocks benötigt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Ziele

Das Hauptziel der Studie war der Vergleich der kumulativen Effektivität von BTE-Schocks und MDS-Schocks mit einem Energieniveau von höchstens 5 J. Ein sequentieller Dreiecksversuch wurde eingesetzt, um einen Unterschied zwischen den unterschiedlichen Kurvenformgruppen zu ermitteln.

Das sekundäre Ziel war die Bestimmung der Korrelation zwischen Dosierung und Reaktion für beide Kurvenformen, aufgrund derer die Ärzte besser über die richtige Energiedosierung für eine intraoperative Defibrillation mit biphasischen Schocks informiert sein würden.

Ergebnisse

35 männliche und 15 weibliche Patienten wurden randomisiert der BTE-Gruppe zugeteilt, 34 männliche und 7 weibliche Patienten wurden der MDS-Gruppe zugeteilt. Das Durchschnittsalter betrug für die männlichen Patienten 66 Jahre und für die weiblichen Patienten 68 Jahre. Es lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den mit BTE und MDS behandelten Gruppen bezüglich der folgenden Faktoren vor: kardiologische Ätiologie, Arrhythmie-Krankengeschichte, aktuelle Herz-Medikamente, Risikoklasse gemäß ASA-Definition (American Society of Anesthesiology), kardiopulmonare Bypass-Dauer, Körperkerntemperatur und Werte der chemischen Blutanalyse zum Zeitpunkt als die Aortenklemme entfernt wurde.

Der kumulative Defibrillationserfolg mit höchstens 5 J, dem primären Endpunkt der Studie, war bei der BTE-Gruppe erheblich höher als bei der MDS-Gruppe (p = 0,011). Zwei der 91 an dieser primären Endpunkt-Analyse beteiligten Patienten konnten in keine ausführlicheren Analysen einbezogen werden, da nach dem Schock mit 5 J Protokollabweichungen in der Schocksequenz auftraten. Die kumulativen Erfolgsraten für die intraoperative Defibrillation bei den verbleibenden 89 Patienten sind in Tabelle A-7 und Abbildung A-2 dargestellt. Anhand dieser Daten läßt sich die zu erwartende Erfolgswahrscheinlichkeit für eine Defibrillation relativ gut bestimmen, bei der ein einziger Schock mit einer Energiestufe, die sich im getesteten Bereich befindet, abgegeben wird.

Verglichen mit der MDS-Gruppe benötigte die BTE-Gruppe durchschnittlich weniger Schocks (2,5 vs. 3,5: p = 0,002), weniger Schwellenenergie (6,8 J vs. 11,0 J: p = 0,003) und weniger kumulative Energie (12,6 J vs. 23,4 J: p = 0,002). Es lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Erfolgsraten für Crossover-Schocks mit BTE vs. MDS vor.

Tabelle A-7 Kumulative Schock-Erfolgsraten und Crossover-Schock-Ergebnisse für intraoperative Defibrillation

Energieniveau-einstellung	2 J	5 J	7 J	10 J	20 J	20 J Crossover-Erfolge
MDS: n = 41	7 %	22 %	34 %	51 %	76 %	Bei 3 von 8 Patienten war die Behandlung mit einem 20-J-BTE-Schock erfolgreich
BTE: n = 48*	17 %	52 %	67 %	75 %	83 %	Bei 3 von 8 Patienten war die Behandlung mit einem 20-J-MDS-Schock erfolgreich

*Zwei Patienten, die randomisiert der BTE-Gruppe zugeteilt wurden, konnten nicht in die kumulativen Erfolgsraten (siehe Tabelle und Abbildung) aufgenommen werden, da nach dem 5-J-Schock Protokollabweichungen auftraten.

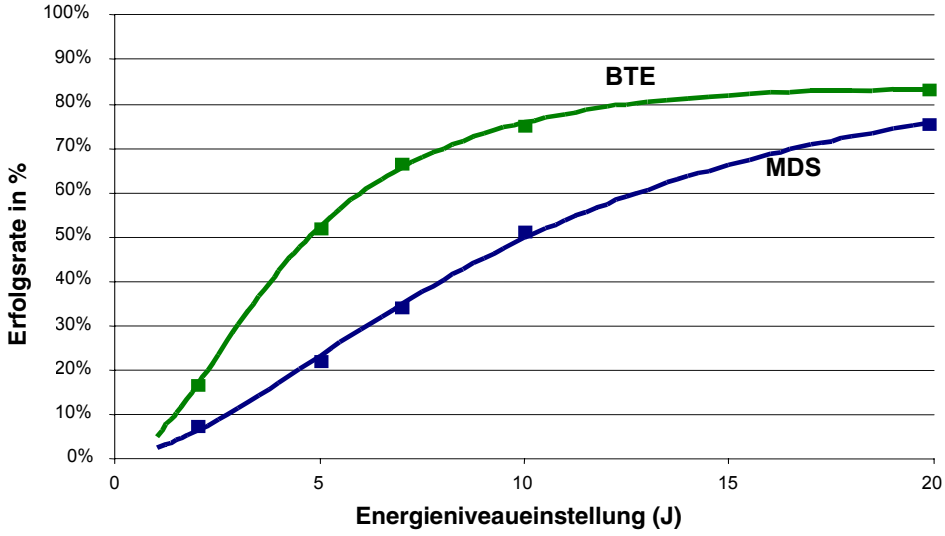


Abbildung A-2 Kumulative Schockerfolgsrate für intraoperative Defibrillation mit monophasischen (MDS) und biphasischen (BTE) Schocks: Beobachtete Raten (n) angezeigt mit geschätzten Dosierungs-Reaktions-Kurven

Schlußfolgerungen

Die Daten belegen, daß die biphasische Kurvenform von Medtronic der konventionellen monophasischen gedämpften Sinuskurvenform bei der intraoperativen internen Defibrillation von VF klinisch überlegen ist. Im Detail heißt das, daß mit den biphasischen Schocks eine höhere Defibrillations-Effektivität erzielt wird. Gleichzeitig wurden weniger Schocks, weniger Schwellenenergie und weniger kumulative Energie als mit monophasischen gedämpften Sinusschocks benötigt. Durch die Verwendung der biphasischen Kurvenform kam es zu keiner Gefährdung der Patienten oder nachteiligen Wirkungen.

Richtlinien für die Auswahl der Schockenergie

Die biphasische Kurvenform-Technologie ist ein neuer Standard bei Defibrillatoren. Über Defibrillations-Effektivität und Empfehlungen für die Dosierung wurde bisher nicht für die direkte Defibrillation am offenen Herzen berichtet. Die Ergebnisse dieser Studie[1] bieten spezielle Richtlinien für drei mögliche Strategien zur Entwicklung eines Dosierungsplans.

- Zur Optimierung für eine niedrigere Anfangsenergie und kumulative Energie unter Verwendung eines Step-up-Protokolls 5 J für den ersten Schock wählen und die Energie in kleinen Schritten erhöhen, falls weitere Schocks angezeigt sind. In dieser Studie führte die Abgabe von biphasischen Schocks mit 5 J bei ca. der Hälfte der Patienten zum Erfolg.
- Zur Optimierung für eine schnellere Defibrillation und weniger Schocks die gleiche BTE-Energiestufe wählen, die zuvor bei MDS verwendet wurde (z. B. 20 J BTE anstelle von 20 J MDS). Hierdurch läßt sich eine Erhöhung der Erfolgsrate bei gleichzeitiger Verringerung des Spitzenstroms des ersten und der darauffolgenden Schocks um ca. 30 % erwarten.
- Um einen äquivalenten Effektivitätsgrad zu erhalten, wie zuvor bei den MDS-Schocks beobachtet wurde, sollte die BTE-Energiestufe die Hälfte der für die MDS-Schocks gewählten Energiestufe betragen (z. B. 10 J BTE anstelle von 20 J MDS).

[1] B. Schwarz et al., "Direct defibrillation during cardiothoracic surgery is more effective with biphasic shocks than monophasic damped sine wave shocks," *European Heart Journal*, 2001, 22(supplement):89. Abstract.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Jede dieser Strategien sollte eine effektive Defibrillationstherapie sicherstellen und gleichzeitig den Spitzenstrom reduzieren, dem das Herz ausgesetzt ist.

Das Flimmern kann aus verschiedenen Gründen anhalten, die nichts mit dem Typ der für die Defibrillation verwendeten Kurvenform zu tun haben. In diesem Fall hat der Arzt weiterhin die Möglichkeit, entweder die Schockstärke zu erhöhen oder eine größere Defibrillationselektrode zu verwenden. Bei größeren Defibrillationselektroden ist nachweislich weniger Energie für eine erfolgreiche Defibrillation erforderlich.[1]

[1] Y. Zhang et al., "Open chest defibrillation: biphasic versus monophasic waveform shocks," *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(2 supplement A):320A.

ANHANG B
BILDSCHIRMMELDUNGEN

Tabelle B-1 enthält eine vollständige Liste und Beschreibung aller Bildschirmmeldungen, die beim LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor während des Betriebes auftreten können.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Tabelle B-1 Zusammenfassung der Bildschirmmeldungen

Meldung	Beschreibung
12-ABLEITUNGEN-ERFASSUNG	Der Monitor nimmt die Daten für einen 12-Ableitungen-EKG-Bericht auf.
12-ABLTG-ANALYSE	Der Monitor analysiert die Daten für einen 12-Ableitungen-EKG-Bericht.
ABGEGEBENE ENERGIE	Diese Meldung erscheint nach der Energieübertragung.
ABSCHALTEN…	Der Abschalten-Bildschirm erscheint, wenn die Energieladung neutralisiert werden soll.
ALARM APNOE	Es ist 30 Sekunden lang kein gültiger Atemzug registriert worden.
ALARM HR < XXX	Die HR-Vitalfunktionen-Alarmwerte blinken in Umkehranzeige, bis die Alarmbedingung aufgehoben ist.
ALARM HR > XXX	Die HR-Vitalfunktionen-Alarmwerte blinken in Umkehranzeige, bis die Alarmbedingung aufgehoben ist.
ALARM SPO2 < XX	Die SpO2-Vitalfunktionen-Alarmwerte blinken in Umkehranzeige, bis die Alarmbedingung aufgehoben ist.
ALARME STILL	Die Meldung erscheint immer dann, wenn die Alarme unterdrückt sind. Als Erinnerung an die unterdrückten Alarme erscheint in regelmäßigen Zeitabständen, zusammen mit einem entsprechenden Hinweiston, die Meldung ALARME STILL.
ANALYSE DRÜCKEN	Zum Einleiten der EKG-Analyse ANALYSE drücken.
ANALYSE LÄUFT-ZURÜCKTRETEN	Der AED analysiert den EKG-Rhythmus des Patienten.
ANGEHALTEN	Diese Meldung erscheint bei der Stimulation, wenn die PAUSE-Taste gedrückt und niedergehalten wird. Die MA- und PPM-Einstellungen bleiben erhalten, die Stromimpulse werden jedoch mit reduzierter Frequenz abgegeben.
ANORMALE ENERGIEABGABE (biphasige Konfiguration)	Diese Meldung erscheint, wenn die Defibrillationslektroden kurzgeschlossen werden (siehe Warnhinweis auf Seite 4-14), wenn es zu einer offenen Lichtbogenentladung kommt, wenn das Produkt versagt oder wenn die Patientenimpedanz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Diese Meldung kann außerdem bei bestimmten internen Fehlern erscheinen.
ANSCHLIESSEN	Diese Meldung erscheint bei einer Datenübertragung über eine Direktverbindung zwischen dem Defibrillator und einem PC oder anderem Datenverarbeitungsgerät.
BATTERIE ERSETZEN	Weist auf einen unmittelbar bevorstehenden Geräteausfall aufgrund einer schwachen Batterie hin.
BATTERIE PRÜFEN	Diese Meldung erscheint, wenn eine Störung bei der FASTPAK 2 Batterie festgestellt wird.
BATTERIE X SCHWACH	Weist den Bediener darauf hin, wenn eine der beiden installierten Batterien schwach ist.
BEI BEOBACHTETEM STILLSTAND ANALYSE DRÜCKEN	Meldung ANFANGS-HLW nach der Aufforderung HLW STARTEN als Hinweis an den Benutzer, sofort einen Schock zu verabreichen, wenn er den Stillstand beobachtet hat.
BENUTZERTEST BESTANDEN	Diese Meldung erscheint nach einem erfolgreich abgeschlossenen Benutzertest.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Meldung	Beschreibung
BENUTZERTEST FEHLGESCHLAGEN	Die Meldung erscheint nach einem erfolglos verlaufenen Benutzertest.
BENUTZERTEST IM GANGE	Diese Meldung erscheint im Statusfeld, wenn im Einblendfenster OPTIONEN die Funktionstaste BENUTZERTEST gewählt wurde.
BERATUNGSMODUS	Betrieb in SAS-Beratungsmodus, in dem das Gerät den Patienten überwacht und als halbautomatischer externer Defibrillator funktioniert.
BERATUNGSMODUS-ÜBERWACHUNG	Modus, in dem das Gerät das EKG des Patienten auf einen defibrillierbaren Rhythmus überwacht und als ein halbautomatischer, externer Defibrillator fungiert.
BESETZT, WARTEN AUF WAHLWIEDERHOLUNG 202*	Zeigt an, daß die angewählte Telefonnummer besetzt ist. Das Empfangsgerät erhält möglicherweise einen Bericht von einem anderen Gerät.
BEWEGUNG ERKANNT, BEWEGUNG BEENDEN	Der Defibrillator stellt während der EKG-Analyse Bewegungen fest, die eine Analyse unmöglich machen.
BRUSTWAND-ABLTG. ANSCHLIESSEN	Diese Meldung erscheint, wenn bei ausgewählter 12-Ableitungen-Analyse das Extremitätenableitung-Zusatzkabel angeschlossen wird oder ist; sie bleibt solange bestehen, bis die Ableitungen V1 bis V6 angeschlossen werden oder eine andere Funktion gewählt wird.
CO2 ÜBERPRÜFEN	Das CO2-Modul muß vom Kundendienst überprüft werden.
CO2-AUTONULL	Führt eine Autoskalierung durch.
CO2-FILTERLEITUNG BLOCKIERT	Die ETCO2-Filterleitung ist verdreht oder durch Wasser blockiert, oder der Luftweg-Adapter ist verstopft. Die Meldung erscheint, nachdem das Gerät 30 Sekunden lang versucht hat, die Leitung durchzuspülen.
CO2-FILTERLEITUNG AUS	Die EtCO2-Filterleitung ist nicht verbunden.
CO2-FILTERLEITUNG SÄUBERN	Der ETCO2-Filterleitungsschlauch ist verdreht oder durch Wasser blockiert.
CO2-INITIALISIERUNG	Der EtCO2-Monitor führt einen Selbsttest durch.
DATA ERROR	Der Bericht enthält einen Datenfehler. (Kann nicht übertragen werden.)
DEMAND	Diese Meldung erscheint, wenn der Schrittmacher im Demand-Modus arbeitet.
DRUCKER KONTROLLIEREN	Diese Meldung erscheint, wenn entweder die Druckerklappe offen steht, der Drucker kein Papier enthält oder eine anderweitige Druckerstörung vorliegt.
EKG-ABLEITUNGEN LOS	Beim Einschalten oder während der Überwachung werden mehrere gelöste EKG-Elektroden festgestellt.
EKG-ABLTG. VERWENDEN	Die Meldung erscheint, wenn nach Auswahl von DEFIB. ELEKTRODE der Versuch einer synchronisierten Kardioversion unternommen wurde.
EKG-KABEL LOS	Diese Meldung erscheint, wenn beim Drucken das EKG-Kabel abgenommen wird.
ELEKTRODEN ANSCHLIESSEN	Der Defibrillator hat festgestellt, daß die Therapieelektroden nicht mehr angeschlossen sind.

Meldung	Beschreibung
ENERGIE NICHT ABGEGEBEN (monophasige Konfiguration)	Diese Meldung erscheint, wenn bei Verwendung der Standard-Defibrillationshartelektroden ein Entladen in die Luft festgestellt wird. Dies ist im allgemeinen darauf zurückzuführen, daß beim Auslösen der Energieübertragung die Elektroden keinen vollständigen Kontakt mit dem Patienten oder der Testlast haben.
ENERGIEFEHLER	Diese Meldung erscheint, wenn die Differenz zwischen gespeicherter und eingestellter Energie den zulässigen Bereich überschreitet. Die Meldung kann bei der Defibrillation im manuellen Modus oder im Beratungsmodus angezeigt werden.
ENERGIENIVEAU/XXX J	Diese Meldung erscheint, wenn auf dem vorderen Bedienfeld oder den Standard-Defibrillationshartelektroden die Energiewahltaste gedrückt wird.
FÜR SCHOCK TASTEN DEFI.ELEK. DRÜCKEN!	Bei angeschlossenen Standard-Defibrillationselektroden ist die SCHOCK-Taste auf dem vorderen Bedienfeld deaktiviert. Die Meldung erscheint, wenn durch Drücken der SCHOCK-Taste auf dem vorderen Bedienfeld ein Versuch zur Energieübertragung unternommen wurde.
HLW STARTEN	AED-Aufforderung nach Meldung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN oder nach Schockverabreichung.
KABEL ANSCHLIESSEN	Diese Meldung erscheint im manuellen Modus, wenn beim Drücken von LADEN das Therapiekabel nicht angeschlossen ist. Die Meldung erscheint im Stimulationsmodus, wenn beim Erhöhen der Stromstärke das QUIK-COMBO Kabel nicht angeschlossen ist. Die Meldung erscheint im AED-Beratungsmodus, wenn beim Drücken von ANALYSE das QUIK-COMBO Kabel nicht angeschlossen ist.
KEIN DRUCKWANDLER ERKANNT	Diese Meldung erscheint immer dann, wenn ein IP-Druckwandler nicht mehr am Defibrillator/Monitor angeschlossen ist.
KEIN FREIZEICHEN 201A	Der Monitor wartet auf Antwort vom Modem. Nicht angeschlossenes Kabel oder tote Telefonleitung.
KEIN MODEM GEFUNDEN 101*	Keine Verbindung mit dem Modem hergestellt oder das Modem ist nicht an eine analoge Telefonleitung angeschlossen.
KEIN SCHOCK EMPFOHLEN	Der Defibrillator stellte keinen defibrillierbaren Rhythmus fest.
KEINE ANTWORT 203*	Der Anruf wird nicht beantwortet.
KEINE TELEFON-NUMMER	Erscheint bei jedem Übertragungsversuch, wenn in Setup der Standort oder die Telefonnummer nicht konfiguriert wurden.
KENNCODE FALSCH-WIEDERHOLEN	Diese Meldung erscheint im Statusfeld, wenn ein falscher Kenncode eingegeben wurde.
LA-ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode in LA-Position ist nicht richtig angeschlossen.
LADEN AUF XXX J	Diese Meldung erscheint, wenn auf dem vorderen Bedienfeld oder auf den Standard-Defibrillationshartelektroden die LADEN-Taste gedrückt wird.
LADEN UNMÖGLICH	Diese Meldung erscheint, wenn beim Drücken der Taste LADEN die zur Synchronisation erforderliche Quelle fehlt, kein Therapiekabel angeschlossen ist oder keine QUIK-COMBO Elektroden am Therapiekabel angebracht sind.
LL-ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode in LL-Position ist nicht richtig angeschlossen.
MANUELLER MODUS DEAKTIVIERT	Diese Meldung erscheint im Statusfeld, wenn der manuelle Modus auf beschränkten Zugriff konfiguriert ist.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Meldung	Beschreibung
MODEM-INITIALISIERUNGS-FEHLER 100*	Nicht identifizierbarer Modeminitialisierungsfehler.
MODEM-INITIALISIERUNGS-FEHLER 102*	Falscher Modeminitialisierungsstring.
MODEM-INITIALISIERUNGS-FEHLER 103*	Fax-Modem-Konfigurationsfehler.
MODEM-INITIALISIERUNGS-FEHLER 104*	Fax-Modem konnte kein Faxempfangsgerät der Klasse 2/2.0 erkennen.
NIBP-BEWEGUNG	Die Extremität des Patienten hat sich zu stark bewegt, so daß der NIBP-Monitor keine genaue Messung vornehmen konnte.
NIBP-FEHLGESCHLAGEN	Der NIBP-Monitor kann keine Basislinie für den Druck festlegen.
NIBP-FLUSSFEHLER	Das pneumatische NIBP-System hält keinen stabilen Manschettendruck aufrecht.
NIBP-INITIALISIERUNG	Diese Meldung erscheint, wenn eine NIBP-Messung angefordert wurde, diese aber wegen eines Rücksetzens von 30 Sekunden Dauer nicht erfolgreich war.
NIBP-LUFTVERLUST	Die NIBP-Manschette ist zu lose angebracht oder es gibt eine undichte Stelle in der Manschette bzw. im pneumatischen System des Monitors.
NIBP-MANSCHETTE ÜBERPRÜFEN	Die Manschette ist nicht mit dem Patienten oder dem Gerät verbunden.
NIBP-SCHWACHER PULS	Der Monitor konnte keinen Puls erkennen.
NIBP-ÜBERDRUCK	Der NIBP-Manschettendruck hat 290 mmHg überschritten.
NIBP-ZEIT-FEHLER	Der Monitor konnte die Messung nicht in 120 Sekunden beenden.
NON-DEMAND	Diese Meldung erscheint, wenn der Schrittmacher im Nondemand-Modus (asynchron) arbeitet.
NULLPUNKT NOCH NICHT EINGESTELLT	Diese Meldung erscheint immer dann, wenn am Defibrillator/Monitor ein IP-Druckwandler angeschlossen wird, und erinnert den Benutzer daran, daß der Nullpunkt des Druckwandlers noch eingestellt werden muß.
NULLPUNKT EINGESTELLT	Diese Meldung erscheint, wenn der Versuch, den Nullpunkt eines IP-Druckwandlers einzustellen, erfolgreich war.
NULLPUNKTSEIN-STELLUNG FEHLGESCHLAGEN	Diese Meldung erscheint, wenn der Versuch, den Nullpunkt eines IP-Druckwandlers einzustellen, fehlgeschlagen ist.
NULLPUNKTSEIN-STELLUNG IM GANGE	Diese Meldung erscheint während der Defibrillator/Monitor versucht, den Nullpunkt eines IP-Druckwandlers einzustellen.
PATIENTEN KONTROLLIEREN!	Diese Meldung wird angezeigt, wenn bei der CPSS-Überwachung ein potentiell defibrillierbarer Rhythmus auftritt, oder wenn der VF/VT-Alarm eingeschaltet ist.
PRIMÄR-WECHSEL ZU ABLEITUNG II	Diese Meldung erscheint, wenn die DEFIB. ELEKTRODE-Ableitung nicht verfügbar ist und die Taste SEMI AUT gedrückt wurde.

Meldung	Beschreibung
PRIMÄR-WECHSEL ZU DEFI.ELEKTRODEN	Diese Meldung erscheint, wenn die DEFIB. ELEKTRODE-Ableitung verfügbar ist und die Taste SEMI AUT oder ANALYSE gedrückt wurde.
PULS KONTROLLIEREN	AED-Aufforderung nach jeweils 3 aufeinanderfolgenden Schocks oder nach der Meldung KEIN SCHOCK EMPFOHLEN.
PX NICHT GENULLT	Diese Meldung erscheint, wenn der Druckwandler angeschlossen wird oder erneut angeschlossen wird.
PX GENULLT	Diese Meldung erscheint, wenn der Versuch, den Nullpunkt eines IP-Druckwandlers einzustellen, erfolgreich war.
PX NULLUNG	Diese Meldung erscheint, wenn Null gewählt wird.
PX TRANSDUCER NICHT ERKANNT	Diese Meldung erscheint, wenn kein IP-Druckwandler am Defibrillator/Monitor angeschlossen ist.
RA-ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode in RA-Position ist nicht richtig angeschlossen.
RAUSCH. DATEN-AKZEPT.: 12-ABLTG DRÜCKEN	Der Monitor stellt bei der Aufzeichnung der Daten übermäßige Störsignale, z. B. durch Patientenbewegungen, fest. Die Meldung bleibt auf der Anzeige, und der Monitor versucht, durch Interferenzen nicht gestörte Signale aufzuzeichnen. Zum Übersteuern dieser Störsignalbedingungen kann die Taste 12-ABLT. gedrückt werden.
RL-ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode in RL-Position ist nicht richtig angeschlossen.
SCHOCK EMPFLN!	Der Defibrillator hat den EKG-Rhythmus des Patienten analysiert und einen defibrillierbaren Rhythmus festgestellt.
SCHOCK-TASTE DRÜCKEN!	Der Defibrillator ist voll aufgeladen und zur Therapieabgabe bereit. Diese Aufforderung erscheint, wenn ein Therapiekabel oder interne Defibrillationselektroden angeschlossen werden.
SPO2: SENSOR PRÜFEN	Nach einer Messung hat sich der SpO2-Sensor vom Patienten gelöst.
SPO2: KEINEN SENSOR ERKANNT	Zeigt an, daß sich ein Sensor vom Monitor gelöst hat.
SPO2: PERFUS. NIEDR.	Patient hat einen schwachen Puls.
SPO2: PULS SUCHEN	Wird nach erstmaligen Anschließen des Pulsoximetriesensors an den Defibrillator angezeigt.
SPO2: SENSOR AUS (nur Nellcor)	Diese Meldung erscheint, wenn sich nach Durchführung einer Messung der SPO2-Sensor aus irgendeinem Grunde vom Patienten gelöst hat.
SPO2: UNBEKANNTER SENSOR	Bei dem angeschlossenen Sensor handelt es sich nicht um einen von Medtronic genehmigten Sensor.
STIMULAT.-FEHLER	Der Schrittmacher hat aufgrund einer hohen Stimulationsfrequenz oder gestörter Interprozessorkommunikation einen Stimulationsfehler festgestellt. Die Stimulationsfunktion wird eingestellt.
STIMULATION BEENDET	Diese Meldung erscheint mit gleichzeitiger Einstellung der Stimulationsfunktion, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt: nichtangeschlossene Stimulationselektroden, nichtangeschlossenes Stimulationskabel, oder Stimulationsfehler infolge hoher Stimulationsfrequenz oder hoher Impedanz.
STROMFEHLER	Diese Meldung erscheint, wenn die Differenz zwischen eingestelltem und abgegebenem Stimulationsstrom den zulässigen Fehlerbereich überschreitet.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Meldung	Beschreibung
ÜBERMÄSSIGES RAUSCHEN -12 ABLTG. ABGEBROCHEN	Diese Meldung erscheint, wenn der Defibrillator länger als 30 Sekunden lang Störsignale feststellt, die eine Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKG-Berichts verhindern.
ÜBERTRAGUNG ABGEBROCHEN	Der LIFEPAK-12-Benutzer hat die Übertragung abgebrochen.
ÜBERTRAGUNG ABGESCHLOSSEN	Der Defibrillator hat eine Übertragung erfolgreich beendet.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 500*	Defibrillator- oder Telefonbatterie schwach oder das Empfangsgerät ist nicht eingeschaltet.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 501*	Falsche Telefonnummer oder Computer-Anwendungsprogramm ist nicht bereit.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 502*	Fehler des Fax-Empfangsgeräts während Phase-C-, Fein-, ECM-Ein- oder 9600-bps-Verhandlungen.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 503*	Versuch, einen Fax-Bericht im falschen Format zu senden oder Fax steht für die Übertragung nicht zur Verfügung.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 600*	Anschluß ist besetzt – Defibrillator hat dreimal versucht, die Daten zu senden – bzw. verrauschte Telefonverbindung oder schlechter Mobilfunkdienst.
ÜBERTRAGUNG FEHLGESCHLAGEN 601*	Empfangsgerät ohne Strom, falsche Telefonnummer oder Telefonleitung tot.
VERBINDUNG NICHT HERGESTELLT 200*	Nicht identifizierbarer Verbindungsfehler.
VERBINDUNG NICHT HERGESTELLT 203*	Der Anruf wurde nicht entgegengenommen.
VERBINDUNG NICHT MÖGLICH 300*	Nicht identifizierbarer Verbindungsfehler.
VERBINDUNG NICHT MÖGLICH 301*	Empfangsgerät antwortet, kann aber keine Verbindung herstellen.
VERBINDUNG NICHT MÖGLICH 302*	Empfangsgerät antwortet, kann aber keine Verbindung innerhalb der vorgeschriebenen Zeit herstellen.
VERBINDUNG NICHT MÖGLICH 303*	Fehler des Fax-Empfangsgeräts bei der Herstellung der Verbindung in Phase A.
VERBINDUNG NICHT MÖGLICH 304*	Fehler des Fax-Empfangsgeräts während der Verhandlungen in Phase B.
VERBINDUNG UNTERBROCHEN 401*	Die Verbindung mit dem Empfangsstandort wurde unterbrochen.
VX ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode „VX“ (z. B. „V1“) ist nicht richtig angeschlossen.
WÄHLEN	Der Monitor wartet auf das Freizeichen oder wählt die Telefonnummer.
WARTUNG FÄLLIG	Diese Erinnerungsmeldung erscheint in regelmäßigen Abständen, die im Service-Modus vorprogrammiert werden. Sie erscheint solange, bis das Gerät ausgeschaltet oder rückgesetzt wird.
WENN KEIN PULS, ANALYSE DRÜCKEN	Sofern entsprechend konfiguriert, erscheint diese Meldung nach dem HLW-Intervall.

Meldung	Beschreibung
WENN KEIN PULS, HLW STARTEN	Benutzeraufforderung zur Einleitung von HLW-Maßnahmen bei ausbleibendem Puls, und zur Fortführung der HLW-Maßnahmen bis zum abschließenden Hinweiston.
XX % ÜBERTRAGEN	xx % der Meldung sind bisher übertragen.
XX ABLEITUNGEN LOS	Die EKG-Elektrode „XX“ (z. B. „RA“) ist nicht richtig angeschlossen.
ZUGRIFF VERWEIGERT	Die Meldung erscheint nach drei aufeinanderfolgenden, erfolglosen Versuchen zur Eingabe des Kenncodes.
ZUM ABSCHALTEN AUSWAHLKNOPF DRÜCKEN	Diese Meldung erscheint in den Einblendfenstern des Laden-Bildschirms als Anleitung zur Neutralisierung der Ladung.
ZURÜCKTRETEN-SCHOCK-TASTE DRÜCKEN	Aufforderung für den Bediener zum Zurücktreten und Drücken der SCHOCK-Taste.

a Codenummern werden im Ereignis-Logbuch eingetragen, aber nicht auf dem Bildschirm gezeigt. Weitere Informationen in Tabelle 6-5.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ANHANG C
BEDIENERPRÜFLISTE

Diese Bedienerprüfliste kann kopiert werden.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Defibrillator-/Monitor-Serie LIFEPAK® 12
BEDIENERPRÜFLISTE

Medtronic

Geräte-Seriennummer:_____
Standort:_____

Diese Prüfliste stellt eine Empfehlung zur Inspektion und Prüfung dieses Gerätes dar. Das Gerät sollte entsprechend seiner Anwendung und Einsatzhäufigkeit überprüft und getestet werden. Wenn es außerhalb des Krankenhauses als mobiles Gerät eingesetzt wird, **sollte es täglich überprüft werden**. Bei Einsatz in einer bedeutend weniger anspruchsvollen und belastungsintensiven Umgebung kann die Überprüfung auch in größeren Abständen und entsprechend örtlicher Bestimmungen erfolgen. Es ist auch möglich, sich nach der American Heart Association zu richten. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. Circulation. 2000;102(suppl I). American Heart Association ACLS: Principles and Practices. Richard O. Cummins., ED.:2003. **Diese Prüfliste darf kopiert werden.**

Anleitung	Empfohlene Maßnahmen	Datum							
		Namens-kürzel							

Nach Durchführung der jeweiligen Maßnahme das betreffende Kästchen ✔ abhaken.

1 Sichtprüfung auf:

Verschmutzungen	Das Gerät reinigen.							
Schäden oder Risse	Den Kundendienst verständigen.							

2 Therapiekabel oder Standard-Defibrillationshartelektroden überprüfen auf:

Therapiekabel	Falls ein Vorgang fehlschlägt, zunächst das Therapiekabel austauschen und den Vorgang wiederholen. Wenn der Vorgang weiterhin fehlschlägt, den Kundendienst verständigen.							
Gerät einschalten.								
Das Therapiekabel an Gerät und Testlast anschließen.								
Defib.Elektrode als Ableitung sowie 200 Joule wählen und die LADEN-Taste drücken.								
Die Taste SCHOCK drücken.								
Die Bildschirmmeldung „Abgegebene Energie“ prüfen.								
Standard-Defibrillationshartelektroden	Falls ein Vorgang fehlschlägt, zunächst das Therapiekabel austauschen und den Vorgang wiederholen. Wenn der Vorgang weiterhin fehlschlägt, den Kundendienst verständigen.							
Gerät einschalten.								
„Defib.Elektrode“ als Ableitung wählen.								
Drehschalter auf den Defibrillationshartelektroden auf 10 Joule stellen (beide Defibrillationshartelektroden in den Aufnahmefächern).								
Die LADEN-Taste an den Defibrillationshartelektroden drücken.								
Beide Entladungstasten drücken. • Bildschirmmeldungen beachten. • Bei einem einphasigen Gerät wird die Meldung „Energie nicht abgeben“ angezeigt. • Bei einem zweiphasigen Gerät wird die Meldung „Anormale Energieabgabe“ angezeigt.								
Die Defibrillationshartelektroden aus den Aufnahmefächern nehmen. • Am Bildschirm sollten Artefakte angezeigt werden.								
Die Defibrillationselektroden gegeneinander drücken. • Am Bildschirm sollte eine flache Basislinie angezeigt werden.								

Kabel und Defibrillationselektroden spielen eine wesentliche Rolle bei der Therapieabgabe. Alle Kabel und Defibrillationselektroden einschließlich Ersatzteile müssen regelmäßig getestet werden. Diese Zubehörteile sind verschleißanfällig. Medtronic empfiehlt, diese Zubehörteile alle drei Jahre auszutauschen, um die Gefahr von Ausfällen während der Behandlung von Patienten zu mindern.

Anleitung	Empfohlene Maßnahmen	Datum							
		Namens-kürzel							

3 Stromquelle überprüfen auf:

Kaputte, lockere oder abgenutzte Batteriestifte	Den Kundendienst verständigen.							
Beschädigte oder undichte Batterie	Batterie entsorgen/recyclen.							
Zwei voll aufgeladene Batterien sind installiert	Batterie auswechseln.							
Voll aufgeladene Ersatzbatterien sind verfügbar	Batterie beschaffen.							
LED von optionalem Wechselstromnetzteil leuchtet	Den Kundendienst verständigen.							
Kaputte, lockere oder abgenutzte Netzteilkabel	Beschädigte oder kaputte Teile auswechseln.							

4 Therapieelektroden und EKG-Elektroden überprüfen auf:

Verfallsdatum	Auswechseln falls überschritten.							
Ersatzelektroden verfügbar	Ersatzelektroden beschaffen.							

5 Zusatzkabel auf Risse, Schäden, kaputte oder verbogene Teile oder Stifte sowie Defibrillationshartelektroden auf Grübchenbildung überprüfen.	Beschädigte oder kaputte Teile auswechseln.							

6 Bei installierter Batterie das Wechsel- oder Gleichstrom-Netzteil vom Gerät ablösen und wenigstens 2 Sekunden lang warten*; anschließend auf EIN drücken und auf Folgendes achten:

Selbsttestmeldungen	Bei Ausbleiben den Kundendienst verständigen.							
Kurzzeitiges Aufleuchten jeder LED und aller LCD-Segmente	Bei Ausbleiben den Kundendienst verständigen.							
Meldung BATTERIE SCHWACH oder BATTERIE ERSETZEN erscheint	Die Batterie sofort auswechseln.							
Die Wartungsanzeige leuchtet (an Gerät und Netzteil)	Den Kundendienst verständigen.							
Benutzertest durchführen.	Schlägt der Test fehl, den Kundendienst verständigen.							

7 Wechsel-/Gleichstromnetzteil wieder an Gerät anschließen								

8 Den EKG-Schreiber auf folgende Punkte prüfen:

Ausreichender Papiervorrat	Nachfüllen, sofern erforderlich.							
Ungestörte Druckfunktion	Bei Störung den Kundendienst verständigen.							

* Immer wenigstens 2 Sekunden zwischen dem Einschalten des Geräts und dem Ablösen des Netzteils warten; die Reihenfolge der beiden Maßnahmen spielt dabei keine Rolle.

ANHANG D
DEFIBRILLATIONSBERATUNGSSYSTEM

In diesem Anhang werden die grundlegenden Funktionen des Shock Advisory System (SAS, Defibrillationsberatungssystems) beschrieben.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ÜBERSICHT ZUM DEFIBRILLATIONSBERATUNGSSYSTEM

Beim Shock Advisory System (SAS, Defibrillationsberatungssystem) handelt es sich um ein in den LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor integriertes System zur EKG-Analyse, das den Bediener auf das Vorliegen eines defibrillierbaren oder nichtdefibrillierbaren Rhythmus hinweist. Mit Hilfe dieses Systems können auch Personen, die nicht speziell in der Interpretation von EKG-Rhythmen ausgebildet sind, bei einem Patienten mit Kammerflimmern oder pulsloser Kammertachykardie potentiell lebensrettende Therapiemaßnahmen einleiten. Das Defibrillationsberatungssystem weist die folgenden Funktionen auf:

- Bestimmung des Elektrodenkontakts
- Automatische Interpretation des EKGs
- Bedienersteuerung der Defibrillationstherapie
- Kontinuierliches Patientenüberwachungssystem (CPSS)
- Bewegungserkennung

Das Defibrillationsberatungssystem ist aktiv, wenn der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor als halbautomatischer externer Defibrillator (AED) verwendet wird.

Bestimmung des Elektrodenkontaktes

Das Defibrillationsberatungssystem mißt die transthorakale Impedanz des Patienten über die Therapieelektroden. Liegt die Grundlinienimpedanz über dem maximal erlaubten Wert, schließt das System, daß die Elektroden nicht ausreichenden Kontakt mit dem Patienten haben oder nicht richtig am AED angeschlossen sind. In diesem Falle ist die EKG-Analyse und die Schockabgabe unterdrückt. Bei unzureichendem Elektrodenkontakt fordert der AED den Bediener zum Anlegen der Elektroden auf.

Automatische Interpretation des EKGs

Das Defibrillationsberatungssystem empfiehlt in den folgenden Fällen eine Defibrillation:

- Kammerflimmern – bei einer Spitze-zu-Spitze-Amplitude von mindestens 0,08 mV.
- Kammertachykardie – als Herzfrequenz von mindestens 120 Schlägen pro Minute, eine Breite des QRS-Komplexes von mindestens 0,16 Sekunden und keine ersichtlichen P-Wellen definiert.

Schrittmacherimpulse können die Empfehlung eines geeigneten Schocks unabhängig vom vorliegenden Rhythmus des Patienten verhindern.

Bei allen anderen EKG-Rhythmen, einschließlich von Asystolie, pulsloser elektrischer Aktivität, idioventrikulären Rhythmen, Bradykardie, Supraventrikulären Tachykardien und normalen Sinusrhythmen, empfiehlt das Defibrillationsberatungssystem keinen Schock.

Zur EKG-Analyse werden aufeinanderfolgende 2,7-Sekunden-Segmente der EKG-Kurve verwendet. Vor einer Entscheidung durch das System müssen zwei von drei aufeinanderfolgenden Segmenten miteinander übereinstimmen (SCHOCK EMPFLN oder KEIN SCHOCK EMPFOHLEN).

Die SAS-Leistungsmerkmale sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Tabelle D-1 SAS-Leistungen der LIFEPAK 12 Serie

Rhythmusklasse	Anzahl der EKG-Testkurven[a]	Leistungsziel	Beobachtete Leistung
Defibrillierbar: VF	168	Empfindlichkeit > 90 %	Die LIFEPAK 12 Serie erfüllt die Anforderungen von AAMI DF39[b] sowie die Empfehlungen de AHA[c].
Defibrillierbar: VT	65	Empfindlichkeit > 75 %	Die LIFEPAK 12 Serie erfüllt die Anforderungen von AAMI DF39 sowie die Empfehlungen de AHA.
Nicht defibrillierbar: NSR	144	Spezifität für NSR (AHA) > 99 %	Die LIFEPAK 12 Serie erfüllt die Empfehlungen der AHA.
Nicht defibrillierbar: Asystolie	43	Spezifität > 95 %	Die LIFEPAK 12 Serie erfüllt die Anforderungen von AAMI DF39 sowie die Empfehlungen de AHA.
Nicht defibrillierbar: alle anderen Rhythmen	531	Spezifität > 95 %	Die LIFEPAK 12 Serie erfüllt die Anforderungen von AAMI DF39 sowie die Empfehlungen de AHA.
Nicht klar einzustufen: Feine VF	29	Nur Bericht	89,7 %ige Empfindlichkeit

[a] Aus der EKG-Datenbank von Medtronic. Jede Probe wird zehnmal asynchron analysiert.

[b] Association for the Advancement of Medical Instrumentation. DF39-1993 Standard for Automatic External Defibrillators and Remote-Control Defibrillators. Arlington, VA: AAMI;1993.

[c] Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety. AHA Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation*, 1997, Vol. 95, 1677-1682.

VF = ventrikuläre Fibrillation
VT = ventrikuläre Tachykardie
NSR = normaler Sinusrhythmus

Bedienersteuerung der Defibrillationstherapie

Das Defibrillationsberatungssystem veranlaßt automatisch eine Aufladung des AEDs, wenn es einen defibrillierbaren Rhythmus feststellt. Nach der Empfehlung zur Defibrillation muß der Bediener zur Abgabe der Energie an den Patienten die SCHOCK-Taste drücken.

Kontinuierliches Patientenüberwachungssystem

Das kontinuierliche Patientenüberwachungssystem (CPSS) überwacht automatisch die EKG-Kurve des Patienten auf einen potentiell defibrillierbaren Rhythmus, solange die Elektroden angebracht sind und der AED eingeschaltet ist. Das CPSS ist während der EKG-Analyse oder solange sich der AED in einem HLW-Zyklus befindet nicht aktiv.

Das Defibrillationsberatungssystem kann bei aktivem CPSS keine Bewegungen erkennen. Daher besteht die Gefahr, daß Bewegungsverzerrungen im EKG-Rhythmus vom CPSS als potentiell defibrillierbarer Rhythmus interpretiert werden.

Bewegungserkennung

Das Defibrillationsberatungssystem stellt Patientenbewegungen unabhängig von der EKG-Analyse fest. Der LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitor ist mit einem integrierten System zur Bewegungserkennung ausgestattet. Für die Einstellung BEWEGUNGSERKENNUNG können im Setup-Modus die Einstellungen EIN und AUS gewählt werden.

Verschiedene Aktivitäten, beispielsweise HLW-Maßnahmen, Bewegungen des Rettungspersonals oder des Patienten sowie bestimmte interne Schrittmacher können zu derartigen Bewegungen führen. Sobald die transthorakale Impedanz einen Höchstwert überschreitet, geht das Defibrillationsberatungssystem von einer Patientenbewegung aus. Wenn Bewegungen erkannt werden, kann die EKG-Analyse nicht durchgeführt werden. Der Bediener wird durch eine angezeigte Meldung, eine Sprachaufforderung und einen akustischen Hinweis auf die Bewegung aufmerksam gemacht. Wenn nach 10 Sekunden immer noch Bewegungen festzustellen sind, wird der Bewegungsalarm deaktiviert und die Analyse durchgeführt. Auf diese Weise werden Verzögerungen in Fällen minimiert, in denen die Bewegung nicht unterbunden werden kann. Dennoch sollte der Ersthelfer die Ursache der Bewegung nach Möglichkeit ausschalten, um Bewegungsartefakte im EKG zu minimieren.

Es gibt zwei Gründe, weshalb die EKG-Analyse bei Erkennung von Bewegungen unterdrückt wird und der Ersthelfer die Ursache der Bewegung nach Möglichkeit ausschalten sollte:

- Bewegungen können Artefakte im EKG-Signal hervorrufen. Ein solches Artefakt kann dazu führen, daß das Defibrillationsberatungssystem zu einer falschen Entscheidung kommt.
- Die Bewegung kann durch das Rettungspersonal verursacht werden. Um die Gefahr einer unbeabsichtigten Schockabgabe an das Rettungspersonal zu verringern, fordert das Gerät durch den Bewegungsalarm zum Zurücktreten vom Patienten auf. Dies führt zu einer Einstellung der Bewegungen und der Fortführung der EKG-Analyse.

Die Bewegungserkennung kann deaktiviert werden (AUS). Wenn diese Option deaktiviert ist, kann die EKG-Analyse auch dann fortgesetzt werden, wenn eine Bewegung vorliegt, die wie oben beschrieben möglicherweise Artefakte im EKG verursacht. EKG-Artefakte können unter Umständen dazu führen, daß das Defibrillationsberatungssystem zu einer falschen Entscheidung kommt.

Bei der Entscheidung darüber, ob die Bewegungserkennung deaktiviert werden soll oder nicht, sollten die Kenntnisse und Fähigkeiten des Rettungspersonals berücksichtigt werden. Wie rasch reagieren die Benutzer auf die AED-Sprachaufforderung? Stellen sie auf die Aufforderung *ANALYSE LÄUFT-ZURÜCKTRETEN* hin beispielsweise sofort alle HLW-Maßnahmen ein?

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ANHANG E
INSERVICE-MODUS

In diesem Anhang wird der Inservice-Modus (Trainingsmodus) beschrieben.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

EINFÜHRUNG

Der Inservice-Modus bietet die Möglichkeit zur Vorführung und zum Einüben der Überwachungsfunktionen des LIFEPAK 12 Defibrillator/Monitors, ohne daß das Gerät an einen Patienten oder Patientensimulator angeschlossen sein muß. Im Inservice-Modus sind die folgenden Funktionen aktiviert:

- Auswahl der EKG-Ableitung
- SpO2
- EtCO2
- NIBP
- IP
- Trenddiagramme
- Alarme
- Ereignisse

Zugriff auf den Inservice-Modus

Der Inservice-Modus wird wie folgt aufgerufen:

1. Der Defibrillator muß ausgeschaltet und alle Kabel müssen abgenommen sein.
2. Die Tasten ANFANGSBILDSCHIRM und EREIGNIS gleichzeitig niederdrücken, und das Gerät am Ein/Aus-Schalter einschalten (EIN). Alle drei Tasten so lange niederdrücken, bis der Inservice-Bildschirm erscheint:

   Inservice Bildschirm

Durch Ausschalten des Defibrillators wird der Inservice-Modus beendet.

Ändern der EKG-Ableitung

1. Mit dem WAHLSCHALTER Kanal 1 wählen. Der Bereich für Kanal 1 im oberen Teil des Bildschirms wird hervorgehoben.
2. Den WAHLSCHALTER drücken. Das Einblendfenster zu Kanal 1 erscheint.
3. Den WAHLSCHALTER auf Ableitung drehen und drücken. Die Liste der EKG-Ableitungen I, II, und III erscheint.
4. Nach Wunsch zu Ableitung I, II, oder III drehen und drücken. Die ausgewählte Ableitung erscheint auf dem Bildschirm.

SpO2-Auswahl

1. Durch Drehen des WAHLSCHALTERS die SpO2-Parameter auf der linken Seite des Bildschirms hervorheben.
2. Den WAHLSCHALTER drücken. Das folgende Einblendfenster erscheint:

   SPO2

Die SpO2-Lautstärke kann durch Drücken und Drehen des WAHLSCHALTERS geändert werden.

Wahl der SpO2-, EtCO2- und IP-Kurvenformen oder Trenddiagramme

1. Mit dem WAHLSCHALTER Kanal 2 wählen oder Kanal 3.
2. Den WAHLSCHALTER drücken.
   Das Einblendfenster zu Kanal 2 erscheint.
3. Den WAHLSCHALTER drücken.
   Es erscheint eine Kurvenformauswahlliste.
4. Den WAHLSCHALTER solange drehen, bis die gewünschte Wellenform hervorgehoben ist und dann auf den WAHLSCHALTER drücken.
5. Die Taste ANFANGSBILDSCHIRM drücken. Die gewünschte Wellenform ist nun sichtbar.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Der Meßbereich für die Wellenformen kann wie folgt geändert werden:

1 Drehen Sie den WAHLSCHALTER so, daß der Parameterbereich auf der linken Bildschirmseite hervorgehoben wird.

2 Den WAHLSCHALTER drücken.

3 Durch Drehen und Drücken des WAHLSCHALTERS SKALA wählen.
Hinweis: Die Amplitude der CO2-Kurvenform ändert sich alle 20 Atemzüge, damit Sie üben können, den Skalenbereich zu ändern.

Wahl der NIBP

1 Drehen Sie den WAHLSCHALTER so, daß der NIBP-Parameter auf der linken Bildschirmseite hervorgehoben wird.

2 Den WAHLSCHALTER drücken.

Sie können Amplitude und Manschettenanfangsdruck durch Drehen und Drücken des WAHLSCHALTERS ändern.

Wahl der IP-Wellenform

1 Drehen Sie den WAHLSCHALTER so, daß der Parameter P1 oder P2 auf der linken Bildschirmseite hervorgehoben wird.

2 Drücken Sie auf den WAHLSCHALTER.

Durch entsprechendes Drehen und Drücken des WAHLSCHALTERS können Sie der Druckwellenform eine Bezeichnung geben, einen Meßbereich wählen sowie den Nullpunkt des Druckwandlers einstellen.

Ändern der Alarmeinstellungen

1 ALARME drücken. Das Alarme-Einblendfenster erscheint.

2 Den WAHLSCHALTER auf Quick Set drehen und drücken. Die Herzfrequenzanzeige wechselt zur Anzeige der Alarmgrenzwerte.

3 Die Herzfrequenzanzeige beobachten. Nach ca. 1 Minute wird ein Herzfrequenzalarm ausgelöst.

4 Die ALARME-Taste drücken. Der Alarm wird zwei Minuten lang unterdrückt.
Hinweis: Die Herzfrequenzanzeige wechselt alle 2 Minuten zwischen Alarm-Zustand und Nichtalarm-Zustand.

Auswahl von Patientenereignissen

1 EREIGNIS drücken. Das folgende Einblendfenster erscheint:
EREIGNIS

2 Das gewünschte Ereignis durch Drehen des WAHLSCHALTERS hervorheben.

3 Zum Ändern eines Ereignisses den WAHLSCHALTER drücken und drehen.
Hinweis: Ein benutzerdefiniertes Ereignis ist nicht zugänglich.

ANHANG F
INTERNATIONALE ÜBERTRAGUNGSKONFIGURATIONEN

Dieser Anhang beschreibt die Übertragungskonfigurationen speziell für internationale Kunden.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

MOBILFUNKANSCHLUSS DES GERÄTS ÜBER EIN INTERNES MODEM – MOBIL (NUR FÜR INTERNATIONALE KUNDEN)

Abbildung F-1 zeigt, wie das Gerät zur Berichtübertragung mittels GSM-Mobilfunk über ein internes PC-Card-Interface angeschlossen wird.

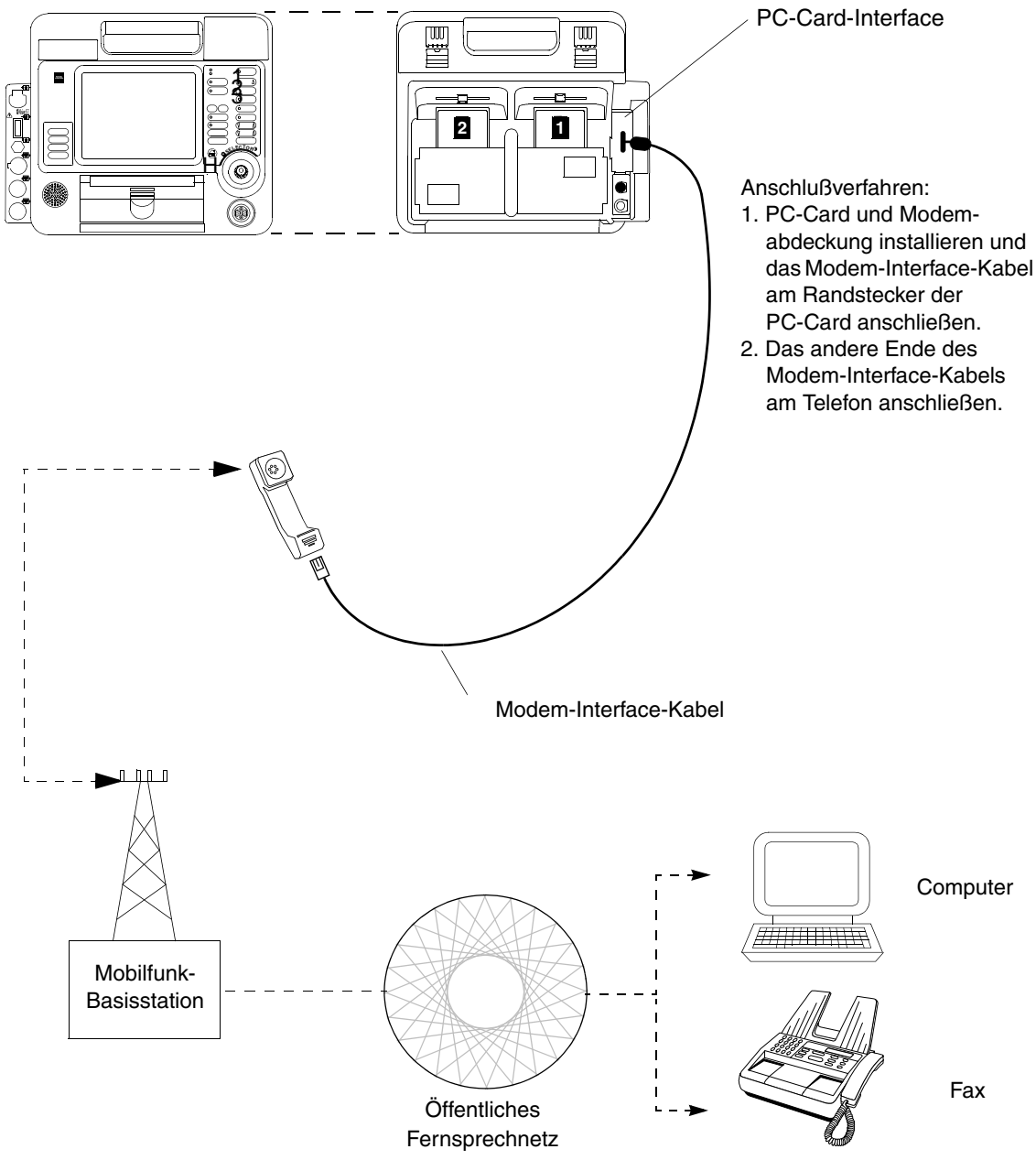


Abbildung F-1 Mobilfunkanschluß des Geräts über ein internes Modem – Mobil (nur für internationale Kunden)

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ANHANG G
CPRMAX-TECHNOLOGIE

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

CPRMAX-TECHNOLOGIE

Mithilfe der cprMAX-Technologie von Medtronic können Reanimationsprotokolle sicherstellen, daß der Patient bei der Behandlung mit dem AED ein Höchstmaß an Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) erhält. Die Technologie entspricht den Richtlinien, die die American Heart Association 2005 für Herz-Lungen-Wiederbelebung und kardiovaskuläre Notfälle erlassen hat[1] (AHA-Richtlinien) und den Richtlinien des European Resuscitation Council (ebenfalls 2005)[2].

Die Setup-Optionen dürfen nur unter Anleitung eines Arztes geändert werden, der über hinreichende Erfahrung in Herz-Lungen-Wiederbelebung verfügt und mit der dazugehörigen Fachliteratur vertraut ist.

Die cprMAX-Technologie umfaßt folgende Setup-Optionen:

- ANFANGS-HLW. Fordert den Benutzer auf, zuerst eine Herz-Lungen-Wiederbelebung (kardiopulmonare Reanimation) vorzunehmen. Nur unmittelbar nach Inbetriebnahme des AED oder nach erster Analyse verfügbar.
- PRÄSCHOCK HLW. Der Benutzer wird nach der Erkennung eines defibrillierbaren EKG-Rhythmus und vor der Verabreichung eines Schocks zur Durchführung einer Herz-Lungen-Wiederbelebung aufgefordert. Wenn ANFANGS-HLW auf AUS gesetzt ist, bezieht sich PRÄSCHOCK HLW auf alle Aufforderungen, bei denen das Gerät einen Schock empfiehlt (inklusive erste Analyse).
- HLW-ZEIT 1 und HLW-ZEIT 2 gibt an, wie lange eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchgeführt werden soll, nachdem ein Schock empfohlen wurde bzw. nicht empfohlen wurde.
- AUFEINF.F. SCHOCKS. Nach den einzelnen Schocks folgt keine Analyse. Stattdessen wird der Benutzer nach jedem Schock zur HLW aufgefordert. Mit dieser Option entfällt der Dreifachschock.
- PULS ÜBERPRÜFEN. Mit dieser Meldung fordert das Gerät den Benutzer zur Überprüfung des Pulsschlags auf (falls Aufforderung gewünscht).

Die AED-Protokolle entsprechen den AHA- und ERC-Richtlinien, wenn die folgenden Setup-Optionen gewählt sind:

- Anfangs-HLW: AUS
- PräSchock HLW: AUS
- HLW-Zeit 1 und 2: 120 SEKUNDEN
- Aufein.f. Schocks: AUS
- Puls überprüfen: NIEMALS

Bei diesen Optionen handelt es sich um Werksvoreinstellungen für die cprMAX-Technologie. Das jeweilige Krankenhaus muß entscheiden, ob andere Optionen aktiviert werden sollten und muß sicherstellen, daß Benutzer eine Produktschulung erhalten.

1. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Ausgabe 2005;112 (Nachtrag 1V).
2. Reanimationsrichtlinien des European Resuscitation Council 2005. J. Resuscitation 2005; 67 (Nachtrag 1).

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

EINSATZ VON AEDS MIT CPRMAX-TECHNOLOGIE

Im Folgenden wird der Einsatz von AEDs beschrieben, bei denen die Setup-Optionen für cprMAX-Technologie aktiviert sind.

Anfangs-HLW

Die Option ANFANGS-HLW fordert den Benutzer dazu auf, zuerst eine Herz-Lungen-Wiederbelebung vorzunehmen. Es sind folgende Einstellungen möglich: AUS**,** ERST ANALYSE und ERST HLW. Die Werksvoreinstellung lautet AUS.

- Ist die Einstellung AUS gewählt, wird der Benutzer nicht aufgefordert, zuerst eine Herz-Lungen-Wiederbelebung vorzunehmen.
- Ist die Einstellung ERST ANALYSE gewählt, werden Benutzer zuerst zur Analyse aufgefordert und dann zur Herz-Lungen-Wiederbelebung. Ergibt die Analyse, daß ein Schock erforderlich ist, zeigt der AED die Meldung *BEI BEOBACHTETEM STILLSTAND ANALYSE DRÜCKEN* an. Bei Anzeige dieser Meldung kann der Benutzer die HLW vorzeitig beenden und sofort einen Schock verabreichen.
- Die Einstellung ERST HLW fordert den Benutzer auf, die HLW unmittelbar nach Inbetriebnahme des Defibrillators durchzuführen. Auch hier wird die Meldung *BEI BEOBACHTETEM STILLSTAND ANALYSE DRÜCKEN* angezeigt. Der Benutzer kann nun die HLW vorzeitig beenden und sofort eine Analyse erstellen.

Für Klinikprotokolle, die die Implementierung dieser Option vorsehen, sind Verhaltensvorgaben zu erarbeiten. Ersthelfer sind in Schulungen darin zu unterweisen, in welchen Fällen die Anfangs-HLW vorzeitig zu beenden ist. In folgenden Situationen kann eine vorzeitige Beendigung der HLW durch den Ersthelfer ratsam sein:

- Der Zusammenbruch des Patienten wurde vom Ersthelfer beobachtet.
- Der Ersthelfer stellt zweifelsfrei fest, daß seit dem Zusammenbruch des Patienten weniger als 4 oder 5 Minuten vergangen sind.
- Der Patient atmet agonal (Hinweis auf kurzen Atemstillstand).
- Der Ersthelfer stellt zweifelsfrei fest, daß eine HLW angemessener Qualität und Dauer durchgeführt wurde, bevor die Elektroden des AED angebracht werden.

Welche Meldungen des AED den Benutzer bei den einzelnen Optionen von ANFANGS-HLW nacheinander zu Aktionen auffordern, ist unter Hinweise zur Fehlersuche/Fehlerbehebung im AED-Modus auf Seite 4-13 ausführlich beschrieben.

Dauer der Anfangs-HLW

Die Option ANFANGS-HLW ist verfügbar, wenn für ANFANGS-HLW die Einstellung ERST ANALYSE oder ERST HLW aktiviert ist. Mit dieser Option legen Sie fest, wie lange in diesem HLW-Abschnitt eine HLW durchgeführt werden soll. Unter der Option ANFANGS-HLW stehen folgende Zeitvorgaben zur Auswahl: 15, 30, 45, 60, 90, 120 und 180 SEKUNDEN. Standardmäßig ist diese Einstellung auf 120 Sekunden gesetzt.

PräSchock HLW-Zeit

Die Option PRÄSCHOCK HLW fordert den Ersthelfer zur HLW auf, wenn ein defibrillierbarer EKG-Rhythmus erfaßt wird. Gleichzeitig lädt sich der AED auf. Die Option ist nur dann relevant, wenn die Analyse zur Meldung *SCHOCK EMPFOHLEN* führt. Wenn ANFANGS-HLW auf AUS oder ERST HLW gesetzt ist, gibt PRÄSCHOCK HLW an, nach welchem Zeitabstand der erste und alle nachfolgenden Schocks verabreicht werden. Wenn ANFANGS-HLW auf ERST ANALYSE gesetzt ist, gibt PRÄSCHOCK HLW an, nach welchem Zeitabstand der zweite und alle nachfolgenden Schocks verabreicht werden. Für die PRÄSCHOCK HLW sind folgende Zeitvorgaben verfügbar: AUS, 15 und 30 SEKUNDEN. Wenn der AED nur während des Aufladens des Kondensators zur HLW auffordern soll, wählen Sie das HLW-Zeitintervall 15 Sekunden. Die SCHOCK-Taste wird erst aktiviert, nachdem der Ladevorgang abgeschlossen und die HLW-Zeit abgelaufen ist. Die Standardeinstellung für PRÄSCHOCK HLW lautet AUS.

Hinweis: Die SCHOCK-Taste ist deaktiviert, solange die PräSchock HLW durchgeführt wird. Sie wird aktiviert, sobald die Zeit für die PräSchock HLW abgelaufen ist. Der Zeitabstand zwischen der letzten Brustkorbkompression und dem Schock (dabei Ersthelfersicherheit beachten) sollte möglichst gering sein. Wenn in Klinikprotokollen die Option PRÄSCHOCK HLW gewählt wird, sind gesonderte Produktschulungen und Verhaltensvorgaben zu erarbeiten. So wird sichergestellt, daß die Übergangszeit zwischen PräSchock HLW und Schockverabreichung möglichst kurz ist.

Aufein.f. Schocks

Wenn die Option AUFEIN.F. SCHOCKS auf AUS gesetzt ist, wird der Benutzer nach jedem Schock zur HLW aufgefordert. Mit dieser Option entfällt der Dreifachschock. Der Benutzer wird unabhängig vom festgestellten EKG-Rhythmus zur HLW aufgefordert. Wie lange die HLW erfolgen soll, hängt von der Einstellung HLW-ZEIT 1 ab. Für die Option AUFEIN.F. SCHOCKS sind die Einstellungen EIN und AUS möglich. Die Standardeinstellung lautet AUS.

Ist die Option auf EIN gesetzt, verabreicht der Defibrillator die Schocks entsprechend dem herkömmlichen Protokoll für aufeinanderfolgende Schocks, also je nach Bedarf bis zu 3 Schocks nacheinander ohne HLW-Maßnahmen dazwischen.

Puls überprüfen

Die Option PULS ÜBERPRÜFEN fordert den Benutzer zur Pulskontrolle oder zur Patientenuntersuchung auf. Ausschlaggebend ist die Einstellung unter AUFFORDERUNG FÜR PULSÜBERPRÜFUNG. Für PULS ÜBERPRÜFEN sind die folgenden Einstellungen möglich: IMMER, NACH JEDER NSA, NACH ZWEITER NSA und NIEMALS. Die Standardeinstellung lautet NIEMALS.

- Ist die Option IMMER aktiviert, wird der Benutzer in folgenden Situationen zur Pulskontrolle aufgefordert: nach Ablauf der HLW-Zeiten 1 und 2, nach der Meldung *KEIN SCHOCK EMPFOHLEN*, nach einfacher Meldung *SCHOCK EMPFOHLEN* (Option AUFEIN.F. SCHOCKS AUS) oder nach drei aufeinander folgenden Meldungen *SCHOCK EMPFOHLEN* (Option AUFEIN.F. SCHOCKS auf EIN).
- Ist die Option NACH JEDER NSA aktiviert, wird der Benutzer aufgefordert, jedes Mal den Puls zu überprüfen, wenn die Meldung *KEIN SCHOCK EMPFOHLEN* ausgegeben wird.
- Ist die Option NACH ZWEITER NSA aktiviert, wird der Benutzer aufgefordert, nach der zweiten Analyse den Puls zu überprüfen, sofern diese zum Ergebnis *KEIN SCHOCK EMPFOHLEN* führt. Das Ergebnis der ersten Analyse (*SCHOCK EMPFOHLEN* oder *KEIN SCHOCK EMPFOHLEN*) ist dabei unerheblich.
- Ist die Option NIEMALS aktiviert, entfallen alle PULS ÜBERPRÜFEN-Aufforderungen.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

ANHANG H
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG/RICHTLINIEN ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN VERTRÄGLICHKEIT

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

CE 0123

EC DECLARATION OF CONFORMITY

Medtronic

Manufacturer's Name: **Medtronic Emergency Response Systems, Inc.**

Manufacturer's Address: **11811 Willows Road NE**
Redmond, WA 98052-2003 USA

declares that the CE-marked product

Product Name: **LIFEPAK® 12 defibrillator/monitor series (Biphasic only)**

Part Number(s): **VLP 12, AVLP 12, UVLP 12**

complies with 93/42/EEC (Medical Device Directive) class IIb. Conformity assessed per Annex II.

This product complies with:

Safety:

EN 60601-1:1996/IEC 60601-1:1995
Internally powered, type BF with CF parts, IPX4
IEC 60601-2-4:1983
EN 60601-2-30/IEC 60601-2-30:1995
EN 60601-2-34/IEC 60601-2-34:1995
EN 864:1996
EN 1060-1:1995
EN 1060-3:1997

EMC:

EN 60601-1-2:2004*; EN 60601-2-4:2003*
CISPR11:2004 Class B, Group 1
IEC 61000-3-2:2000 Class A; IEC 61000-3-3:2001
EN 61000-4-2/IEC 61000-4-2:2001 8kV CD, 15kV AD
EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3:2002 10V/m (20V/m EN 60601-2-4)*
EN 61000-4-4/IEC 61000-4-4:2004 Level 3 Power Lines
EN 61000-4-5/IEC 61000-4-5:2001 Lines to GND±2.0Kv
Line to Line±1.0Kv
IEC 61000-4-6:2004 10VRMS in ISM Bands
3VRMS in Outside ISM Bands
IEC 61000-4-8:2001 3A/m; IEC 61000-4-11:2004

Supplementary Information

Included are the following accessories and interconnecting cables:

Power Sources
AC Power Adapter
Power Adapter extension cable
FASTPAK® battery
FASTPAK 2 battery
LIFEPAK SLA battery
LIFEPAK NiCd battery

Therapy
QUIK-COMBO™ pacing/defibrillation/ECG electrodes
QUIK-COMBO RTS pacing/defibrillation/ECG electrodes
QUIK-COMBO PEDIATRIC pacing/defibrillation/ECG electrodes
QUIK-COMBO REDI-PAK™ pacing/defibrillation/ECG electrodes
QUIK-COMBO Therapy cable
FAST-PATCH® PLUS pacing/defibrillation/ECG electrodes
FAST-PATCH defibrillation cable
Standard paddles
Pediatric paddle (two required)
Posterior paddles
External sterilizable paddles
Internal handles with discharge controls
Internal paddles

Non-Medical Accessories
Modem
Cellular modem cable
LIFENET® BLUE wireless data transfer

ECG Monitoring
3-lead ECG cable
5-wire ECG cable
12-lead ECG cable (includes main cable, limb lead attachment, and precordial lead attachment)

Other Monitoring
SpO_2 Option (Masimo®)
Extension cables: LNOP (4, 8, and 12 ft) and LNCS (4, 10, and 14 ft)
Reusable LNOP and LNCS sensors
Disposable LNOP and LNCS sensors
Disposable LNOP and LNCS sensors sample kits
MNC-1 adapter cables: (4 and 10 ft)
SpO_2 Option (Nellcor®)
Extension cables: (4 and 8 ft)
Reusable sensors (DURASENSOR®, Oxiband®, and DURA-Y)
Disposable sensors (Oxisensor®)
Disposable sensor sample kit
Wraps (Posey, foam, adhesive)
NIBP Option
NIBP reusable blood pressure cuffs
NIBP disposable blood pressure cuffs
NIBP Hose
$EtCO_2$ Option
$EtCO_2$ Microstream™ airway adapter
$EtCO_2$ Nasal FilterLine™
IP transducers (5µV/V/mm Hg, AAMI BP-22 compliant)

Redmond, November 21, 2006

Donald Ellis
Vice President, Quality and Regulatory Affairs

This declaration applies to CE marked devices produced after the date of issuance of this declaration and before it is either superseded by another declaration or withdrawn.

Authorized EC Representative: Medtronic B.V., Earl Bakkenstraat 10, 6422 PJ Heerlen, The Netherlands

***See EMC tables**

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Table H-1 Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Emissions

The LIFEPAK® 12 defibrillator/monitor system is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system should ensure that the device is used in such an environment.		
Emissions Test	**Compliance**	**Electromagnetic Environment – Guidance**
RF emissions CISPR 11	Group 1	The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Class B	The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

Essential Performance

The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system maintains safe and effective performance of the defibrillation therapy and patient monitoring functions when operated in the electromagnetic environment specified in Tables 2 through 4.

Table H-2 Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Immunity

The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system should ensure that the device used in such an environment.

Immunity Test	**IEC 60601 Test Level**	**Compliance Level**	**Electromagnetic Environment – Guidance**
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contact ±8 kV air	±8 kV contact ±15 kV air	The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is suitable for use in a dry environment.
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% dip in U_T) for 0.5 cycle 40% U_T (60% dip in U_T) for 5 cycles 70% U_T (30% dip in U_T) for 25 cycles <5% U_T (>95% dip in U_T) for 5 s	<5% U_T (>95% dip in U_T) for 0.5 cycle 40% U_T (60% dip in U_T) for 5 cycles 70% U_T (30% dip in U_T) for 25 cycles <5% U_T (>95% dip in U_T) for 5 s	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the device be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.

Note: U_T is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Table H-3 Guidance and Manufacturer's Declaration - Electromagnetic Immunity

The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system should ensure that the device is used in such an electromagnetic environment.

Immunity Test	IEC 60601 Test Level	Compliance Level	Electromagnetic Environment – Guidance
			Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. **Recommended separation distance**
Conducted RF IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz outside ISM bands[a]	3 Vrms	$d = 1.2\sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz to 80 MHz in ISM bands[a]	10 Vrms	$d = 1.2\sqrt{P}$
Radiated RF IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz to 2.5 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (w) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in meters (m).[b] Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey,[c] should be less than the compliance level in each frequency range.[d] Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:

Note 1: At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.

Note 2: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

a. The ISM (industrial, scientific and medical) bands between 150 kHz and 80 MHz are 6,765 MHz to 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz.

b. The compliance levels in the ISM frequency bands between 150 kHz and 80 MHz and in the frequency range 80 MHz to 2.5 GHz are intended to decrease the likelihood that mobile/portable communications equipment could cause interference if it is inadvertently brought into patient areas. For this reason, an additional factor of 10/3 is used in calculating the recommended separation distance for transmitters in these frequency ranges.

c. Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitter, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is used exceeds the applicable RF compliance level above, the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orienting or relocating the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system.

d. Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3V/m.

Table H-4 Recommended Separation Distances between Portable and Mobile RF Communications Equipment and the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system

The LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the LIFEPAK 12 defibrillator/monitor system as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter m			
	150 kHz to 80 MHz outside ISM bands $d = 1.2\sqrt{P}$	150 kHz to 80 MHz in ISM bands $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance *d* in meters (m) can be determined using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where *P* is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

Note 1: At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

Note 2: The ISM (industrial, scientific and medical) bands between 150 kHz and 80 MHz are 6,765 MHz to 6,795 MHz; 13,553 MHz to 13,567 MHz; 26,957 MHz to 27,283 MHz; and 40,66 MHz to 40,70 MHz.

Note 3: An additional factor of 10/3 is used in calculating the recommended separation distance for transmitters in the ISM frequency bands between 150 kHz and 80 MHz and in the frequency range 80 MHz to 2.5 GHz to decrease the likelihood that mobile/portable communications equipment could cause interference if it is inadvertently brought into patient areas.

Note 4: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

INDEX

Ziffern
12-ABLEITUNGEN
  Lage des Bedienelements 2-13
12-Ableitungen
  Setup-Menü 9-7
12-Ableitungen EKG 3-5
  12-Ableitungen-Verfahren 3-12
  Aufzeichnung eines 12-Ableitungen-EKGs 3-10
  Datenerfassungsmodus 3-13
  EKG erzwingen 3-13
  EKG-Bericht, Dreikanal-Format 3-14
  EKG-Bericht, Vierkanal-Format 3-15
  Extremitätenableitung, Anbringungsort der Elektroden 3-10
  Festlegung der Elektroden-anbringungsorte 3-10
  Info xviii
  Kabel 3-5
  POST-Option 3-13
  Präkordialableitung, Anbringungsort der Elektroden 3-11
  PRÄ-Option 3-13
12-Ableitungen-EKG
  Setup-Menü 9-7
3-Ableitungen-Kabel 3-5
5-Ableitungen-Kabel 3-5

A
Ableitungen locker, Meldungen 3-7
AED
  Bewegung erkannt-Meldung 4-9
  Elektroden nicht angeschlossen 4-9
  Hinweise für den Bediener xvi
  Hinweise zur Fehlersuche 4-13
  Indikationen xvi
  Konfiguration 4-5
  Kontraindikationen xvi
  Schockzähler 4-10
  Setup-Menü 9-6
  Therapie 4-4
  Verfahren 4-5
  Vorwort xvi
AED-Konfiguration 4-5
AED-Modus (siehe AED)
AED-Verfahren
  Bewegung erkannt 4-9
  Kein Schock empfohlen 4-11, 4-12
  Keine Elektroden 4-9
  Schock empfohlen 4-6
  Schockzähler 4-10
Aktuelle Patientenberichte
  Verwaltung 6-8
Alarm-Bericht 6-7
ALARME
  Lage des Bedienelements 2-7
Alarme
  Abschalten 2-22
  Alarmgrenzen 2-22
  Breite oder enge Grenzen 2-22
  Einstellen der Lautstärke unter OPTIONEN 2-9
  Einstellung 2-21
  Inservice-Modus, Zugriff E-1
  Setup-Menü 9-11
  Unterdrückung, vorsorgliche 2-24
  VF/VT-Alarm 2-22
American Heart Association
  Erfolg von Reanimations-maßnahmen xviii
  Überlebenswichtige Maßnahmen nach einem Herzstillstand xvi
  Vorklinische Empfehlungen xviii
ANALYSE
  Lage des Bedienelements 2-6
ANFANGSBILDSCH
  Gebrauch 2-8
  Lage des Bedienelements 2-7
Angaben 8-1
  Produktrecycling 8-1
Anlegen der EKG-Elektroden 3-6
Anschließen des Patienten-EKG-Kabels 3-5
Anschluß an Stromversorgung 2-24
Anterior-laterale Positionierung 3-4, 4-3, 5-8

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Anterior-posteriore Positionierung 4-3, 5-9
Anwendungsbereich
IP-Überwachung 3-38
Anzeige (siehe Bildschirm)
Anzeige von Herzfrequenz/Puls 1-5
Arterieller Druck (ART) 3-38
AT-Befehlssatz 9-24
Ausdrücke 1-2
Ausdrucken
aktueller Patientenbericht 6-11
archivierte Patientenberichte 6-17
Code Summary 6-3
Konfigurationen vor Wartungs- und Reparaturarbeiten 9-2
Standardeinstellungen 9-22
Auspacken und Überprüfung 2-3
AUSWAHLKNOPF
Gebrauch des 4-15
Auswahlknopf (siehe Wahlschalter)
Auswechseln der Sicherung/ Stromunterbrecher 7-9
Automatisierte externe Defibrillation (siehe AED)

B

BATT. LADEN
Lage der Anzeige 2-5
Batteriefächer 2-18
Batterien
Batteriearten 2-24
Batteriebeschreibung 8-12
Batteriekontakte 2-28
Batteriewartung 8-11
Einkauf neuer Batterien 8-14
Einlegen der Batterien 2-28
Entnehmen der Batterien 2-28
Lagerung 8-14
Leistungsfaktoren der NiCad-Akkus 8-12
Leistungsfaktoren des SLA-Akkus 8-14
Recycling 8-15
Selbstentladungsrate 8-13
Spannungsverlust 8-13
Temperatur, beim Aufladen 8-12
Überprüfen der Stifte 2-28
Bedienelemente für den Benutzer 2-7
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse 2-3
Bedienerprüfliste C-1
Benutzertest, Aktivierung 2-9
Benutzertesten 8-3
BERATUNG
Taste 2-3
BERATUNG (ANALYSE)
Gebrauch beim AED-Verfahren 4-5
Lage des Bedienelements 2-6
Beratungsfunktion 2-3
Beratungsmodus (siehe AED)
Berichte (siehe Datenverwaltung)
Berichtsarten 6-2
Betriebsmodi
AED 4-4, 4-5
Beratungsmodus 4-5, 4-6
Inservice E-1
Manueller Modus 4-14
Setup-Menü 9-4
Wartungsmodus 9-23
Bewegungserkennung D-3
Bezugswert Null 3-39
Bildschirm
Alarme 2-14
Batterieladung 2-14
Bildschirmmeldungen B-1
Eingestellte Energie 2-14
EKG-Amplituden-Display
EKG-Amplitude (Bildschirm) 2-14
Kurvenformkanalbereiche 2-14
Kurvenformkanäle einstellen 2-16
Statusmeldungenbereich 2-14
Überwachungsalarme 2-14
Überwachungsparameter 2-14
VF/VT-Alarm-Display 2-14
Warnmeldungen Display (siehe Bildschirm)
Zeitanzeige 2-14
Bildschirmeinblendfenster (siehe Einblendfenster)
Bildschirmmeldungen
Zusammenfassung B-1
Biphasiger Defibrillationsschock 1-6
Bradykardie xvii

C

Cabrera-Format 3-14
Canadian Standards Association 1-5
C-LOCK 3-24
CO2-Ausgang 2-18
CODE SUMMARY 2-8
Code Summary
Ausdrucken 6-3
Bericht 6-3
Berichtformate 6-6
Berichtsarten 6-6
Ereignis-Dokumentations-Bericht 6-3
Ereignisprotokoll/Vital-funktionenprotokoll 6-4
Präambel 6-3, 6-4
Register kritischer Ereignisse 6-3
Computergesteuerte EKG-Analyse 3-16
CPSS
Aktivierung bei AED-Betrieb 4-5
Aktivierung mit Bedienelement SEMI AUT 2-5
Überblick D-2

D

Daten/Fax-Übertragungs-Verfahren 6-8
Datenabruf 6-2
Datenausgabe 6-2
Datenspeicherung 6-2
Datenverwaltung 6-1
Berichtsarten 6-2
Datenausgabe 6-2
Datenspeicherung 6-2
Speicherkapazität 6-2
Defibrillationsberatungsalgorithmus-Anforderung 4-4
Defibrillationsberatungssystem
Funktionsweise D-1
Defibrillationselektroden-Zubehör 5-1
Defibrillationsschock-Einblendfenster 4-15
Defibrillationstherapie
Haltegriffe mit Entladungstasten 5-14
Interne 5-15
Kontraindikationen xvii
Mit externen sterilisierbaren Elektroden 5-14
Mit externen, sterilisierbaren Defibrillationselektroden 5-13
Verfahren für pädiatrische Patienten 5-7
Vorwort xvi
Definitionen 1-2
Diagnostikfrequenzbereich 6-12
Direkter Anschluß 6-26
Druck im linken Vorhof (LAP) 3-38
Drucken
AUTODRUCK, SETUP-MENÜ 9-12
Starten 2-13
Stoppen 2-13
Drucker
100 mm 2-10
50 mm 2-10
Einlegen
100-mm-Papier 2-12
50-mm-Papier 2-12
Lage des Bedienelements 2-13
Setup-Menü 9-12
Druckerfrequenzbereich 6-12
Drucker-MODUS (Frequenzbereich) 6-12
Druckwandler 3-38, 8-20

E

EIN

Lage des Bedienelements 2-5
Einblendfenster
Beratungsmodus 4-6
HR 3-4
Kanal 1 3-3
Kenncode einrichten 9-3
Manueller Modus 4-15
Optionen 2-9, 2-20
Optionen/Patient 2-20
Setup Kenncode 9-2
SpO2 3-21, 3-24
Einführung zum Gerät 2-1
Eingestellte Energie (Bildschirm) 2-14
EKG
12-Ableitungen-Fehlersuche 3-17
Kabel 3-5
Verfahren 3-12
12-Ableitungen-Kabel 3-5
12-Ableitungen-Verfahren 3-12
3-Ableitungen-Kabel 3-5
5-Ableitungen-Kabel 3-5
Anforderungen an die EKG-Elektroden 3-7
Anschließen des EKG-Kabels 3-5
Auswahl der EKG-Ableitung und Amplitude 3-2
Datenerfassungsmodus 3-13
Einstellung der Systolenton-Lautstärke 3-4
Erzwingen 3-13
Größe und QRS-Komplexe 2-16
Hinweise zur Fehlersuche 3-8
Inservice-Modus, Zugriff E-1
Kanäle auf dem Bildschirm 2-16
Mit Defibrillationselektroden und -zubehör 3-4
Mit externen, sterilisierbaren Defibrillationselektroden 5-13
Plazierung der Präkordialableitungs-Elektroden 3-11
Positionierung 3-4
PRÄ-Option 3-13
Überwachung 3-2
Überwachung über Präkordialableitung 3-6
Verfahren 3-6
EKG-Kabelanschluss
Lage 2-10
Elektroden
Auswechseln und Abnehmen 5-5
Plazierung 3-4, 4-3, 5-3
Positionierung 4-3, 4-4
Elektrodenplazierung für Extremitätenableitung 3-6
Elektrodenpositionen für Extremitätenableitung 12-Ableitungen EKG 3-10
Elektrokardiographie (siehe EKG)
Empfangsstandorte, Konfigurieren von 9-25
ENRGIE WAHL
Lage des Bedienelements 2-5
EREIGNIS
Einblendfenster 2-8
Lage des Bedienelements 2-7
EREIGNIS-DOKUMENT
Lage des Bedienelements 2-13
EREIGNIS-DOKUMENTATION
Meldung 6-6
Ereignismarkierung 1-6
Ereignisprotokoll 2-8
Ereignisprotokoll/ Vitalfunktionenprotokoll 6-4
Ereignisse
Bediener-ausgelöst 6-4
Defibrillation 6-4
Inservice-Modus, Zugriff E-1
Setup-Menü 9-11
Stimulation 6-4
Therapie 6-4
Übertragung 6-4
Überwachung 6-4
Erzwingen, EKG 3-13
EtCO2
(siehe auch EtCO2-Überwachung)
CO2-Maßstabsbereiche 3-36
Hinweise zur Fehlersuche/ Fehlerbehebung 3-36
Indikationen xix
Kontraindikationen xix
Kurvenformanalyse bei der Überwachung 3-33
Überwachung xix
Überwachungsbereich auf dem Bildschirm 2-15
Überwachungsverfahren 3-35
EtCO2-Überwachung
CO2-Alarme 3-36
Kapnographie Funktionsweise 3-33
Kurvenformanalyse 3-33
Verfahren 3-35
Externe sterilisierbare Defibrillationselektroden
Info 5-13
Reinigung 5-12, 5-13
Extremitätenableitung 3-6

F

Farbkodierung für EKG-Ableitungen 3-7
FAST-PATCH
Abnehmen des Defibrillationskabels 5-6
Einblendfenster im Manuellen Modus 4-15
Elektrodenpositionierung 3-4, 4-3, 4-4
Fax/Daten-Übertragungs-Verfahren 6-8
Fax/Organisation
Setup-Menu 9-21
Frequenzbereich, Drucker 6-12
FRQUENZ
Lage des Bedienelements 2-6
Funktionsprinzip der IP-Überwachung 3-38
Funktionsprinzip der Vitalzeichen- und ST-Überwachung 3-43
Funktionstests
Patienten-EKG-Kabel 8-5
QUIK-COMBO-Kabel, Stimulierung mit dem 8-10
Standard-Defibrillations-hartelektroden, Defibrillation mit den 8-6
Standard-Defibrillations-hartelektroden, synchronisierte Kardioversion mit den 8-7
Standard-Defibrillations-hartelektroden, Überwachung mit den 8-6
Therapiekabel
Defibrillation mit 8-8
Überprüfung der synchronisierten Kardioversion mit 8-9
Überwachung mit 8-8

G

Garantie 8-18
GE xviii
GE 12SL EKG-Analyseprogramm xviii
GE Medical 12SL EKG-Analysenprogramm 3-16
Genehmigt für den Gebrauch mit LP 12 8-20
Gerätewartung 8-1
Gleichstrom-Netzteil 7-1
Gleichstromnetzteile 7-1
Gurney-Aufhänger Lage 2-18

H

Halbautomatische externe Defibrillation
Info xvi
Kontraindikationen xvi
Haltegriffe
Abnehmen 5-15
Defibrillation 5-15
mit Entladungstasten 4-16
Reinigung 5-16
Synchronisierte Kardioversion 5-15
Überprüfung 5-16
Herzfrequenzmeßgerät 2-15
Hinweise zur Fehlerbehebung
Datenverwaltung 6-28

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Hinweise zur Fehlersuche/ Fehlerbehebung
12-Ableitungen-EKG 3-17
Allgemein 8-16
Datenverwaltung 6-28
Defibrillation und synchronisierte Kardioversion 4-18
EKG-Überwachung 3-8
EtCO2 3-36
IP 3-40, 3-41, 3-42
Modem-Datenübertragung 6-28
NIBP 3-30
Nichtinvasive Stimulation 4-23
SpO2 3-24, 3-25
Verfahren 4-17
HLW
Defibrillationstherapie xvi
Wechselwirkung mit CPSS D-1
Hypoxämie xviii

I
Implantierte Defibrillatoren Patienten mit 3-5
Informationspflicht ii
Inservice-Modus
Zugriff E-1
Internationale Übertragung F-1
Internationale Übertragungsverbindungen G-1
Interne Defibrillationselektroden 2-2
Abnehmen 5-15
Defibrillation 5-15
Einstecken der Elektroden 5-15
Handhabung und Transport 5-16
Überprüfung 5-16
Intrakranialer Druck (ICP) 3-38
Invasivdruck 3-38, 3-39, 8-20
(siehe auch IP-Überwachung)
Invasive Drucküberwachung (IP) 3-37
IP
Hinweise zur Fehlersuche/ Fehlerbehebung 3-40, 3-41, 3-42
IP-Überwachung 3-37, 3-38, 3-40, 3-41, 3-42
Besonders zu beachtende Punkte 3-39
Vorgehensweise 3-39

K
KABELANSCHLUSS 2-10
Kabelanschlüsse 2-10
Kapnographie
Funktionsweise 3-33
Kardiopulmonale Reanimation (siehe HLW)
Kenncode
Eingabe der Setup-Optionen 9-3
Festlegen für Setup-Menu Optionen 9-23
Manueller Modus 4-14, 4-15
Setup 9-2
Konfiguration senden, Setup-Menü 9-23
Kontraindikationen xviii
KONTRAST
Gebrauchsanleitung 2-8
Lage des Bedienelements 2-7
Kurvenform 2-14
Alarm-Bericht 6-7
Berichtsbeispiele 6-7
CPSS-Bericht 6-7
CPSS-Ereignis 6-7
SAS-Bericht 6-7
Schock-Bericht 6-7
Stimulationsbericht 6-7
Kurvenformen
Ereignisse 6-5
Kanalwahl 2-16
Kurvenformkanal (Bildschirm) 2-14
Kurvenformkanalbereiche 2-16
Kurzformat, Code Summary 6-6

L
LADEN
Lage des Bedienelements 2-5
Lagerung von Batterien 8-14
Langformat, Code Summary 6-6
Lautsprechers, Lage des 2-10
LIFE PATCH 3-7
Löschen archivierter Patientenberichte 6-20

M
Manueller Modus
Defibrillationsverfahren 4-16
Eingabe des Kenncodes 4-15
Hinweise zur Fehlersuche 4-18
Setup-Menü 9-5
Manuelles Defibrillationsverfahren 4-16
Meldungen zu lockeren Ableitungen 3-7
MODUS, Drucker (Frequenzbereich) 6-12
Monitor, Frequenzbereich 6-12

N
Nellcor-Oximetersensor 3-23
Netzteil 7-1
Anschließen an die Fahrzeugbatterie 7-7
Auspacken und Überprüfen 7-3
Auswechseln der Sicherung/ Stromunterbrecher 7-9
Bedienelemente, Anzeigen und Anschlüsse 7-4
Ersatzteile und Zubehörteile 7-11
Fehlersuche/Fehlerbehebung 7-10
Garantie 7-11
Montage am Defibrillator 7-8
Reinigung 7-9
Umfassende Wartung 7-9
Netzteilanschluß
Anschließen am Gleichstromnetzteil 7-8
Anschließen des Wechselstromnetzteils 7-6
Betrieb des Wechselstromnetzteils 7-6
Info 2-19
Lage 2-18
NIBP 2-10
(siehe auch NIBP-Überwachung)
Auswahl der Manschette 3-28
Funktionsbeschreibung 3-28
Hinweise zur Fehlersuche/ Fehlerbehebung 3-30
Indikationen xviii
Kabelanschluss
Lage 2-10
Kontraindikationen xix
Schlauchanschluss 2-10
Überwachung xviii
Überwachungsbereich auf dem Bildschirm 2-15
Überwachungs-Funktionsbeschreibung 3-28
Überwachungsverfahren 3-28
NIBP-Überwachung
Funktionsbeschreibung 3-28
Verfahren 3-28
Wie funktioniert die NIBP-Messung 3-27
Nichtinvasive Blutdrucküberwachung xix
Nichtinvasive Stimulation 4-3
(siehe auch Stimulation)
Hinweise zur Fehlersuche 4-23
Therapie 4-20
Verfahren 4-21

O
OPTIONEN
  Einblendfenster 2-9
  Gebrauch 2-20, 9-2
Optionen
  12-Ableitungen 2-13
Overlay
  Kanal 1 3-2, 3-3
Oximetersensor
  Nellcor 3-23

P
Pädiatrische Defibrillationselektroden
  Abnehmen 5-1, 5-8
  Anbringen 5-7
  Defibrillationstherapie
    Verfahren für pädiatrische Patienten 5-7
  Plazierung 5-8
  Positionierung 5-8
  Reinigung 5-9
Pädiatrische Elektroden
  Defibrillationsverfahren 5-9
  Reinigung 5-9
Papier einlegen
  100-mm-Papier 2-12
  50-mm-Papier 2-12
Patientenberichte 6-3
  Ausdrucken archivierter Patientenberichte 6-17
  Ausdrucken eines aktuellen Patientenberichts 6-11
  Löschen archivierter Patientenberichte 6-20
  Übertragung aktueller Patientenberichte 6-8
  Übertragung archivierter Patientenberichte 6-13
  Verwalten archivierter Patientenberichte 6-13
  Zugriff auf archivierte Patientenberichte 2-9
Patientenberichte (siehe Datenverwaltung)
Patientendaten, Eingabe von unter OPTIONEN 2-9
PAUSE
  Lage des Bedienelements 2-6
Posteriore Defibrillationselektroden 5-10
  Abnehmen 5-11
  Anbringen 5-11
  Plazierung 5-12
  Positionierung 5-12
Präambel
  Code Summary 6-4
Präkordialableitung 3-6
  Anbringungsort für Elektroden 3-6
  Überwachung 3-6
Prüfliste, Bediener- C-1
Pulsoximetersensoren 3-22, 3-23

Q
QRS 2-15, 4-20
QRS-Detektion 2-15
QRS-Komplexe 3-7, 4-20
QUIK-COMBO
  Einblendfenster im Manuellen Modus 4-15
  Gebrauch während der Stimulation 4-20
QUIK-COMBO Elektroden 4-13, 5-3
  Abnehmen der Elektroden 5-5
  Anschließen am Therapiekabel 5-4, 5-5
  Auswechseln der Elektroden 5-5
  Elektrodenpositionierung 3-4, 4-3, 4-4

R
Reanimation (siehe HLW)
Recycling-Informationen
  Batterien 8-15
  Gerät 8-17
Register kritischer Ereignisse 6-2, 6-3
Reinigung 8-5
R-Wellen-Wahrnehmungsmarkierung 1-6

S
SAS
  Aktivierung mit Bedienelement ANALYSE 2-5
  Automatische Interpretation D-1
  Elektrodenkontakt-Impedanz D-1
  Konfiguration für AED-Betrieb 4-5
  Operation in AED 4-5
  SAS, Funktionen D-1
  Übersicht D-1
SAS-Bericht 6-7
SCHOCK 2-5
  Anzeige, Gebrauch der 4-15
  Bedienelement und Anzeige, Lage von 2-5
Schock
  Anzeige, Ablesen der D-2
  Bedienelement und Anzeige, Lage von 2-5
  Setup-Menü 9-6
Schock-Bericht 6-7
Schockzähler 4-10
Schriftbildkonventionen xx
Selbstentladungsrate 8-14
Service und Reparatur 8-17
Servicehandbuch 8-21
Setup-Konfigurationen
  Ausdrucken vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten 9-2
Setup-Menüs
  „12-Ableitungen“ 9-10
  „Alarme“ 9-11
  „Allgemein“ 9-4
  „Autodruck“ 9-12
  „Drucker“ 9-12
  „Konfiguration senden“ 9-23
  „Manueller Modus“
  „Standardeinstellungen rücksetzen“ 9-22
  „Stimulation“ 9-7
  „Übertragung/Daten“ 9-13
  „Überwachung“ 9-8
  „Uhr“ 9-22
  Beratungsmodus 9-6
  Externes Modem 9-20
  Internes Modem 9-16, 9-19
  Kenncode festlegen 9-23
  Organisation 9-21
  Schock 9-6
  Übertragung/Daten/Anschlüsse 9-15
  Übertragung/Daten/Anschlüsse/Direktverbindung 9-16
  Übertragung/Daten/Anschlüsse/Externes Modem 9-17
  Übertragung/Daten/Anschlüsse/Intern 9-16
  Übertragung/Daten/Anschlüsse/Intern Mobil 9-15
  Übertragung/Daten/Standardberichtsart 9-15
  Übertragung/Daten/Standardempfangsort 9-15
  Übertragung/Daten/Standorte 9-14
  Übertragung/Daten/Standorte/Standort 1 9-14
  Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Fax-Modem 9-20
  Übertragung/Fax/Anschlüsse/Internes Mobil Fax 9-19
  Übertragung/Fax/Organisation 9-21
  Übertragung/Fax/Standardempfangsort 9-19
Setup-Optionen 9-1, 9-2
  Eingabe 9-3
Sicherheit
  Definitionen 1-2
  Informationen 1-1
  Symbole 1-4
Speicherkapazität 6-2

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

SpO2
Bei der Überwachung zu berücksichtigende Punkte 3-20
C-LOCK 3-24
CO2 Schlauchanschluss 2-10
Einstellen der Lautstärke 3-24
Funktionsweise des Pulsoximeters 3-20
Hinweise zur Fehlersuche 3-25
Indikationen xvii, xviii
Inservice-Modus, Zugriff E-1
Kabelanschluss
Lage 2-10
Kontraindikationen xvii, xviii
Pulsoximetersensoren 3-22, 3-23
Pulstonlautstärke anpassen 3-21
Überwachung xviii, 3-18
Überwachungsverfahren 3-21, 3-22
SpO2-Anschluß
Kabel anschließen 3-21
Kabelanschluß 3-23
Spülsystem 3-39
Standard-Defibrillationshartelektroden
Aufnahmefächer 2-18
Merkmale 2-19
Positionierung 3-4
Standard-Defibrillationshartelektroden 4-3
Benutzertest 8-3
Standardeinstellungen
drucken 9-22
rücksetzen, Setup-Menü 9-22
Standardelektroden
Einblendfenster im Manuellen Modus 4-16
Standardformat, Code Summary 6-6
Standard-Menühilfe
12-Ableitungen-Menü 9-8
Ereignisse-Menü 9-8, 9-11
Statusmeldungen (Bildschirm) 2-14
Sterilisierbare Defibrillationselektroden 2-2
Sternumdefibrillationselektroden 3-4
STIMUL
Lage des Bedienelements 2-6
Stimulation
Demand- und Nondemand-Stimulation 4-20
Einstellen des Stimulationsstroms mit Bedienelement STROM 2-6
Hinweise zur Fehlersuche 4-23
Info xvii
nichtinvasive xvii, 4-3
nichtinvasives Stimulationsverfahren 4-21
Setup-Menü 9-7
Verlangsamung der Stimulationsfrequenz mit Bedienelement PAUSE 2-6
Stimulation, nichtinvasive
Info xvi, xviii
Kontraindikationen xvii
Stimulationsbericht 6-7
Stimulationspfeil
interne Stimulation 1-6
nichtinvasive Stimulation 1-6
STROM
Lage des Bedienelements 2-6
Symbole 1-4
SYNC
Lage des Bedienelements 2-5
Synchronisierte Kardioversion 4-3
Hinweise zur Fehlersuche 4-18
Intern 5-15
Mit externen, sterilisierbaren Defibrillationselektroden 5-13
Verfahren 4-17
Systemanschluß
Lage 2-18
Übertragung 6-26

T
Taste ABLEITUNG 3-2
Taste GRÖSSE 3-3
Telefonnummern/Vorwahl, Eingabe 9-24
Test
Benutzer 8-3
Therapie 4-1
Defibrillation 4-3
Nichtinvasive Stimulation 4-3
Synchronisierte Kardioversion 4-3
Therapieelektroden und Standard-Defibrillationshartelektroden , Positionierung 4-3
Therapiekabel
Abnehmen 2-11
Anschließen 2-11
Anschließen der Elektroden an 4-17
Therapiekabelanschluß
Anschluß der Therapieelektroden an 4-16
Lage 2-10
Therapiesteckbuchse
Anschließen der Elektroden an 4-16
Trainingsmaterialien 8-18
Trenddokumentation
(siehe Überwachung von Vitalzeichen und ST-Änderungen) 3-42

U
Überprüfung 5-6
Bedienerprüfliste C-1
Benutzertest 8-4
Überprüfungsplan 8-2
Überprüfungs- und Wartungsplan 8-2
ÜBERTRAGEN
Lage des Bedienelements 2-13
Übertragung
aktuelle Patientenberichte 6-8
archivierte Patientenberichte 6-13
Behandlungsprotokoll 6-26
Behandlungsprotokolle 6-26
Direkter Anschluß 6-26
Geräteverbindungen mit dem Systemanschluß 6-26
Internes Modem, Setup-Menü 9-16
Konfigurieren von Empfangsstandorten 9-25
Vom externen Modem, Leitungsnetz 6-25
Vom PC Card-Modem 6-21
Vom PC Card-Modem, Mobil F-1
Vom PC-Card-Modem, Leitungsnetz 6-24
Vom PC-Card-Modem, Mobil 6-23
Vom Systemanschluß 6-26
Vom Systemanschluß, direkter Anschluß 6-26
Übertragung aktueller Patientenberichte 6-8
Übertragung archivierter Patientenberichte 6-13
Übertragung/Daten/Anschlüsse
Setup-Menü 9-15
Übertragung/Daten/Anschlüsse/Externes Modem
Setup-Menü 9-17
Übertragung/Daten/Standardberichtsart
Setup-Menü 9-15
Übertragung/Daten/Standardempfangsort
Setup-Menü 9-15
Übertragung/Daten/Standorte
Setup-Menü 9-14
Übertragung/Daten/Standorte/Standort 1
Setup-Menü 9-14
Übertragung/Fax/Anschlüsse/Externes Fax
Setup-Menü 9-20
Übertragung/Fax/Organisation
Setup-Menü 9-21
Übertragungsanschlüsse
Intern Mobil 6-24, 6-25, F-1
Internes Mobiltelefon 6-23
Übertragungs-Setup-Menü 9-13

Übertragungsverbindungen, International F-1, G-1
Überwachung 3-1
  Setup-Menü 9-8
  Sondersituationen beim Anlegen 3-4
  Verfahren 3-6
Überwachung des EKGs
  Einstellen der Systolenton-Lautstärke 3-4
Überwachung des Sp02-Wertes
  Einsatzindikationen eines Pulsoximeters 3-20
Überwachung des SpO2-Wertes
  C-LOCK 3-24
  Funktionsweise des Pulsoximeters 3-20
  SpO2 3-24
  SpO2-Lautstärke 3-23
Überwachung mit Defibrillations-elektroden-Zubehör 3-4
Überwachung mit Defibrillations-elektrodenzubehör
  Sondersituationen beim Anlegen 3-4
  Überwachung mit Hilfe von Defibrillations-elektroden 3-5
Überwachung SpO2
  Verfahren (Masimo) 3-21
Überwachung von Vitalzeichen- und ST-Änderungen 3-42
Überwachung, Ereignisse 6-4
Überwachung, SpO2
  SpO2-Lautstärke 3-21
  Verfahren 3-22
  Verfahren (Massimo) 3-22
  Verfahren (Nellcor) 3-22
Überwachungsbereich
  Bildschirm 2-14
  EtCO2 2-15
  Herzfrequenz 2-15
  NIBP 2-15, 2-16
  Pulsfrequenz 2-15
  SpO2 (Pulsoximeter) 2-15
Uhr, Setup-Menü 9-22
Umschalten vom AED-Modus auf manuellen Modus 4-14

V

Verbrauchsteile
  Zubehörteile und Trainingsmaterialien 8-18
Verwaltung
  aktueller Patientenberichte 6-8
  archivierter Patientenberichte 6-13
VF/VT-Alarm
  Auf-dem Bildschirm 2-14
Vierkanal-Format
  12-Ableitungen-EKG-Bericht
    Beispiel 3-15
Vitalzeichen (Vital-Funktionen)
  (siehe Überwachung von Vitalzeichen- und ST-Änderungen)
Vitalzeichen- und ST-Überwachung
  Besonders zu beachtende Punkte 3-44
  Vorgehensweise 3-45
Vorwort xv

W

WAHLSCHALTER
  Benutzung 3-2, 3-3
  Drehen 4-21, E-2
  Drücken, Gebrauch 4-17
  Gebrauch 2-8
  Gebrauch des 4-15
  Gebrauch des Auswahl-knopfes 3-3, 3-24, 4-14, 5-9, 5-15
  Lage des Bedienelements 2-7
  verwenden 3-21
Warn- und Vorsichtshinweise, allgemeine 1-2
Wartung
  Lage der Anzeige 2-5
Wartungsmodus 9-23
Wechselstrom-Netzteil 7-1
Wechselstromnetzteil
  Betrieb 7-6

Z

Zeit (Bildschirm) 2-14
Zentralvenöser Druck (CVP) 3-38
Zubehörteile und Trainingsmaterialien, Verbrauchsteile 8-18
Zwölfableitungen-EKG
  12-Ableitungen-Verfahren 3-12
  Extremitätenableitung, Anbringungsort der Elektroden 3-10
  Präkordialableitung Anbringungsort der Elektroden 3-10
Zwölfableitungen-EKG-Bericht
  Dreikanal-Format 3-14
  Vierkanal-Format 3-15

©1998–2006 Medtronic Emergency Response Systems, Inc.

Medtronic Emergency Response Systems
11811 Willows Road Northeast
Redmond, WA 98052-2003 USA
Telefon: 425.867.4000
Fax: 425.867.4121
Internet: www.medtronic-ers.com
www.medtronic.com

Medtronic Europe S.A.
Medtronic Emergency Response Systems
Rte. du Molliau 31
Case postale 84
1131 Tolochenaz
Schweiz
Telefon: 41.21.802.7000
Fax: 41.21.802.7900

MIN 3207254-040 / CAT 26500-002483

HEART AND VASCULAR DISEASE • NEUROLOGICAL DISORDERS • PAIN • SPINAL DISORDERS • DIABETES
UROLOGIC DISORDERS • DIGESTIVE SYSTEM DISORDERS • EYE, EAR, NOSE AND THROAT DISORDERS

Medtronic
Alleviating Pain · Restoring Health · Extending Life